

## Paisaje y SIG: Aplicación a los embalses de la cuenca del Ebro

D. Mora Mur<sup>2,3</sup>, P. Ibarra Benlloch<sup>1,2,3</sup>, D. Ballarín Ferrer<sup>1,2,3</sup>, M.T. Echeverría Arnedo, J.A. Losada García<sup>4</sup>, A. Ollero Ojeda<sup>1,2</sup>, M. Sánchez Fabre<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50.009 Zaragoza.

<sup>2</sup> IUCA. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.

<sup>3</sup> MASTERGEO, S.L. C. Sagitario 8, 50.012 Zaragoza.

<sup>4</sup> Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Ebro. P. Sagasta 24-28, 50.071. Zaragoza.

*dmoramur@gmail.com, pibarra@unizar.es, danielfb@unizar.es, mtecheve@unizar.es, aollero@unizar.es, msanchez@unizar.es, jlosada@chebro.es*

**RESUMEN:** El estudio del paisaje, como reflejo de la interacción durante siglos entre el ser humano y el medio natural, presenta un notable desarrollo en los últimos años. Desde la redacción del Convenio Europeo del Paisaje (Florenia, 2000) numerosas Administraciones, especialmente a nivel autonómico, han ido desarrollando estudios a diversas escalas.

El trabajo presenta un estudio preliminar de los tipos de paisaje, la calidad del paisaje y las cuencas visuales de una selección de los principales embalses de la Cuenca del Ebro, de cara a ofrecer una experiencia piloto en la aplicación de políticas del paisaje en entornos de sensible interés hidrológico.

Para realizar este trabajo se utilizaron numerosas cartografías de partida para la selección de los embalses, como la cartografía geológica, dominios de paisaje -allí donde existiese cartografía al respecto-, hidrología, embalses, Modelos Digitales de Elevaciones, SIOSE, etc. de cara a poder analizar en detalle el paisaje de las cuencas visuales que rodean los embalses, identificando las zonas de especial valor y los principales impactos.

El resultado es una valoración de los embalses en función de su calidad paisajística, así como la generación de numerosa información técnico-divulgativa que puede apoyar la puesta en valor y recuperación de los paisajes de los embalses de la Cuenca del Ebro.

**Palabras-clave:** Paisaje, cuenca del Ebro, embalses, tipos de paisaje, cuenca visual, calidad de paisaje.

### 1. INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Durante los últimos años del pasado siglo el paisaje, como concepto y herramienta que integra el conocimiento del territorio y posibilita su mejor gestión, ha tenido una creciente importancia dentro de las diversas políticas sectoriales y de ordenación y planificación territorial.

Esta importancia fue respaldada por la ratificación por parte del Parlamento Español del Convenio Europeo del Paisaje (Ministerio de Medio Ambiente, 2007) que entró en vigor el 1 de marzo de 2008.

El concepto de paisaje se introduce en diferentes normativas desarrolladas desde la Administración General del Estado, como la propia Carta Europea o la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, así como en legislaciones promovidas por las Comunidades Autónomas, como la Ley 8/2005 de Cataluña de Protección y gestión del paisaje, la de la Comunidad Valenciana 4/2004, de Ordenación del territorio y protección del paisaje o la Ley 8/2014 de 23 de octubre de modificación de la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón.

De todo este desarrollo han surgido también nuevos organismos técnicos de carácter institucional (Observatorios del paisaje, Centros de estudios de paisaje, etc.) desde los que emergen nuevas herramientas e instrumentos para la gestión y ordenación de los paisajes amparados por la citada Carta Europea, cuyo objetivo final es que el paisaje sea tenido en cuenta y se integre en las políticas sectoriales y de planificación territorial.

En el caso de la Comunidad aragonesa se está desarrollando el proyecto de Mapas de Paisaje de

Aragón (MPA) a nivel comarcal y escala 1:25.000 (con mayor detalle en algunos apartados). En la actualidad prácticamente un 50% de territorio ya posee su mapa de paisaje, compuesto por 16 documentos internos, y su continuidad se ha visto refrendada por la relevancia que el paisaje ha tomado tanto en la modificación de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón como en la recientemente aprobada Estrategia de Ordenación Territorial. Los documentos internos de cada Mapa de Paisaje de Aragón abarcan toda la variedad de aspectos relevantes en el Paisaje, la delimitación de Unidades de Paisaje y Tipos de paisaje, estudios de visibilidad, impactos, procesos naturales y antrópicos, calidad, fragilidad, aptitud, propuestas, objetivos de calidad, entre otros.

Las políticas del agua, pese a ser un elemento de indudable relevancia y valor paisajístico, tanto si se habla de láminas de agua como de corrientes (ríos, barrancos, etc.) no han tenido un desarrollo de este proceso tan nítido de integración de las políticas de paisaje, si bien el ya comentado auge de estas políticas, hace previsible que más pronto que tarde el paisaje también acabe calando en las políticas sectoriales relacionadas con el agua. En este sentido, avanzan también otras normativas europeas, como la Directiva Marco del Agua, así como otras normativas de índole Estatal.

Buenos ejemplos de este desarrollo de aspectos paisajísticos en temas hidrológicos son los trabajos realizados en la Confederación Hidrográfica del Tajo: "Los paisajes del Tajo" (Molina Holgado, P; Sanz Herráiz, C; Mata Olmo, R., 2010) y en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en colaboración con el Centro de Estudios de Paisaje y Territorio, en 2012.

El presente póster muestra la metodología y resultados aplicados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (Oficina de Planificación Hidrológica) a través de la Oficina del Paisaje de la Universidad de Zaragoza en el año 2012, elaborando un informe técnico sobre las políticas de paisaje en el ámbito de la cuenca del Ebro y la aplicación de un estudio de caso centrado en 18 embalses de la cuenca.

El objetivo de este informe fue elaborar un primer documento con el estado de la cuestión, a nivel legislativo, con el fin de conocer el contexto actual normativo y evaluar posibles actuaciones en este sentido, viendo cómo las diferentes normativas dependientes de cada nivel administrativo se entrelazan y cuál es el espacio que ocupan las competencias de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En segundo lugar se aborda la realización de un estudio de caso centrado en una selección de una serie de embalses en función de sus características paisajísticas y las de su entorno más inmediato (aspecto central de poster).

Se muestra el proceso metodológico seguido para el análisis del paisaje de una serie de embalses de la cuenca del Ebro, así como su valoración en función de criterios objetivos de cara a poder establecer una serie de actuaciones que mejoren las condiciones paisajísticas allí donde sea necesario, así como para posibilitar la divulgación los aspectos paisajísticos del entorno de cada uno de los embalses.

## **2. ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio considerada es el territorio gestionado por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En lo que concierne al estudio de paisaje de los embalses, y pese a que una primera parte del proceso metodológico sí que requiere de un análisis a nivel de cuenca hidrográfica, los pasos posteriores de estudio de paisaje, con sus componentes y valoración de los mismos, se han trabajado tan sólo en las cuencas visuales de los 18 embalses seleccionados. Para ello se ha realizado un estudio de visibilidad desde el vaso del cada uno de los embalses que, en función de su morfología, de su extensión y de las características del territorio en el que se enclava.

La selección de los 18 embalses a analizar partió de una primera visión a nivel de cuenca, teniendo en cuenta, sobre todo, la componente geológica y geomorfológica que constituye en buena medida los grandes dominios de paisaje. Una vez delimitados estos grandes dominios se realizó una selección de embalses intentando que todas las tipologías de paisaje tuviesen al menos un embalse que las representase.

El listado definitivo de embalses que se analizaron fue el siguiente:

Embalse	CCAA	Margen
Ebro	Cantabria	Central
Ullivarri	País Vasco	Izquierda
Irabia	Navarra	Izquierda
Mansilla	La Rioja	Derecha
González-Lacasa	La Rioja	Derecha
Yesa	Aragón/Navarra	Izquierda
La Tranquera	Aragón	Derecha
Sotonera	Aragón	Izquierda
Búbal	Aragón	Izquierda
Vadiello	Aragón	Izquierda
La Peña	Aragón	Izquierda
Mediano	Aragón	Izquierda
Baserca	Cataluña	Izquierda
Canelles	Aragón/Cataluña	Izquierda
Oliana	Cataluña	Izquierda
Ciurana	Cataluña	Izquierda
Caspe	Aragón	Derecha
Mequinzenza	Aragón	Central

**Figura 1.** Listado de embalses seleccionados.

### 3. METODOLOGÍA

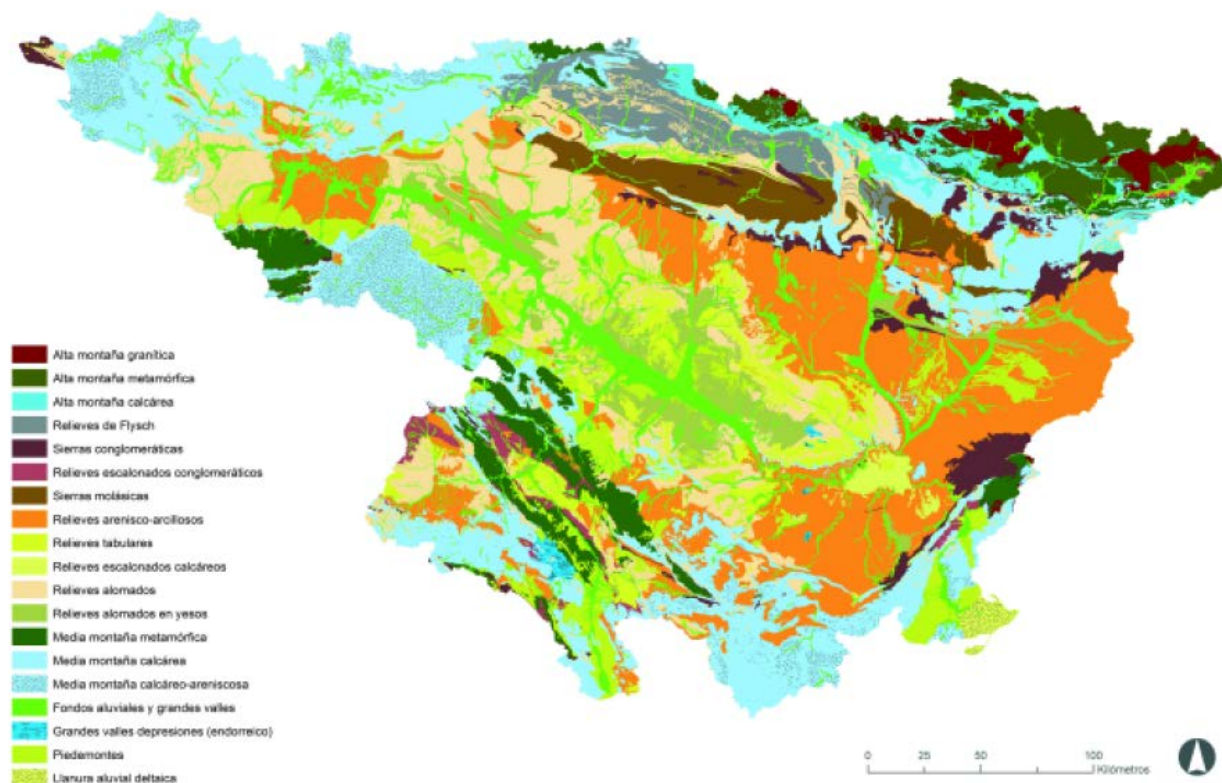
La primera parte del proceso metodológico consistió en elaborar una cobertura básica de paisaje que abarcara toda la zona dentro de los límites administrados por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Esta cobertura debía plasmar la realidad de los paisajes de la cuenca a una escala de poco detalle (1:200.000 aproximadamente). La delimitación de estas grandes unidades geosistémicas del paisaje (dominios de paisaje) era fundamental para poder caracterizar los embalses de la cuenca y establecer una selección de 18 de ellos que cubriese, en la mayor medida posible, la variedad de paisajes de la Cuenca del Ebro.

La litología y el relieve son los elementos que marcan los paisajes a la escala de cuenca del Ebro y delimitan los primeros grandes dominios de paisaje, base para la selección de los embalses de tal forma que se englobe la diversidad paisajística de toda la cuenca.

Dentro de la cuenca del Ebro, sea cual sea la escala de trabajo, hay multitud de paisajes ya que esta delimitación engloba realidades territoriales, de relieve, climáticas, vegetales y hasta hidrológicas muy diferentes entre sí. Por ello, se requiere del tratamiento de la información cartográfica que sobre litología (geología) y geomorfología esté disponible, así como la consulta de bibliografía, tratamiento de ortofotos y fotografías aéreas y del conocimiento de la realidad paisajística de la cuenca para poder abordar esta tarea. Las principales fuentes utilizadas fueron el Atlas de los Paisajes de España (2004), el mapa geológico de la CHE, el modelo digital del terreno (20x20) de la CHE y el mapa geomorfológico de Aragón (Peña et al.).

Una vez reunida esta información, se inició su tratamiento en un entorno SIG con el que depurar y adaptar a las necesidades del trabajo esas fuentes primarias de información. Posteriormente, analizando los resultados de ese proceso, se abordó la realización de una leyenda que categorizaba la realidad de la cuenca con una escala de trabajo no superior a 1:200.000. El resultado es un mapa de grandes dominios de paisaje de la cuenca del Ebro que integra hasta 19 categorías diferentes:

## MAPA DE GRANDES DOMINIOS DE PAISAJE EN LA CUENCA DEL EBRO



**Figura 2.** Grandes dominios de paisaje de la Cuenca del Ebro. Elaboración propia.

Las categorías de grandes dominios de paisaje presentes en la cuenca del Ebro son las siguientes: Alta montaña metamórfica, Alta montaña granítica, Alta montaña calcárea, Relieves sobre el Flysch, Sierras conglomeráticas, Relieves escalonados conglomeráticos, Sierras molásicas, Relieves arenisco-arcillosos, Relieves tabulares, Relieves escalonados calcáreos, Relieves alomados, Relieves alomados en yesos, Media montaña metamórfica, Media montaña calcárea, Media montaña calcáreo-areniscosa, Fondos aluviales y grandes valles, Depresiones endorreicas, Piedemontes y Llanura aluvial deltaica.

Una vez catalogados los dominios de paisaje se procedió a la selección de los 18 embalses. Hay que tener en cuenta que son más de 200 las superficies de aguas artificiales o de características naturales pero modificadas (embalses, ibones represados, lagunas artificiales, etc.) dentro de la cuenca del Ebro, lo cual, unido a la diversidad de todo tipo propia de la demarcación, les otorga una amplia variedad tanto de características (superficie, profundidad, morfología...) como de contexto paisajístico.

Estas obras van desde pequeños azudes hasta grandes embalses con capacidad para centenares de  $\text{hm}^3$  de agua, como son el caso de Mequinenza, Yesa, El Grado, Mediano, Rialb, Canelles y algunos otros.

Los criterios de selección de los embalses se basaron principalmente en la diversidad de los grandes dominios de paisaje, en las asociaciones recogidas en el Atlas de Paisaje de España y, de forma secundaria, en criterios de tipo administrativo, como que todas las CCAA que integran la cuenca del Ebro tuviesen algún embalse en la selección o que hubiese una cierta homogeneidad en el número de embalses entre ambas márgenes, entre otras cuestiones.

El resultado fue la selección de 18 embalses (ver figura 1) que recogen la mayor variedad de paisajes de la cuenca del Ebro.

Para la determinación de la calidad de paisaje de cada uno de los embalses se tuvieron en cuenta varios factores que se ponderaban dentro de la cuenca visual de cada embalse.

La delimitación de la cuenca visual se llevó a cabo mediante el uso de la función de Arc-Gis viewshied con una distancia máxima de 3km, si bien en la mayoría de los casos no se alcanzaba esta distancia ya que, por definición, la mayoría de los embalses suelen estar en zonas de relieve más abrupto,

debido a la propia necesidad de requerir zonas estrechas para instalar la cerrada de la presa. Casos singulares en este sentido pueden ser embalses intermedios en canales de riego, como La Loteta o La Sotonera, ambos en la Comunidad Autónoma de Aragón. La determinación de los 3km de distancia se fijó tras visitas de campo en las que se comprobó que ampliar esta distancia no aportaba información relevante en cuanto al paisaje, al quedar muy difuminadas las características de las zonas visibles.

Con la base de la cobertura ráster de visibilidad se generó un polígono que marcaba los límites para el resto de análisis que se realizaron posteriormente.

El análisis de los elementos que se encontraban en esas zonas ha tenido en cuenta elementos positivos y negativos. En el caso de los positivos, se han analizado los componentes vegetales, las vistas escénicas perceptibles desde el embalse y los elementos singulares de interés, como ermitas, núcleos urbanos de gran calidad, elementos geomorfológicos singulares, etc.

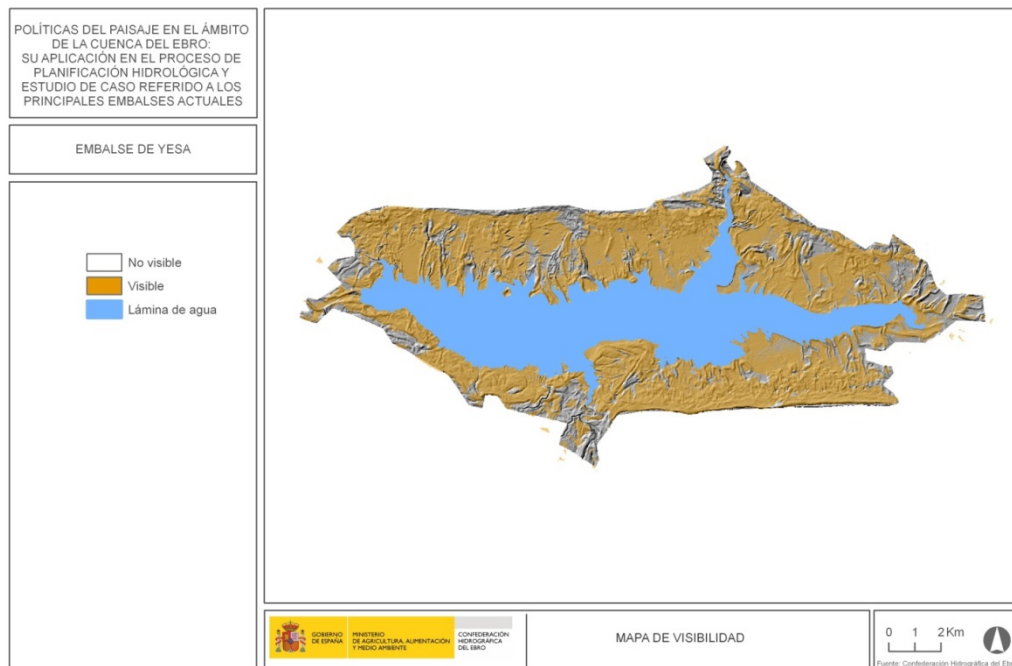


Figura 3. Cuenca visual del embalse de Yesa. Elaboración propia.

Por otro lado, como entradas negativas, se analizaba la presencia más o menos habitual de una banda árida en el embalse, la aparición de impactos negativos en las vistas escénicas o la presencia de impactos en la zona visible, como carreteras, cortafuegos, instalaciones ganaderas intensivas, canteras, etc.

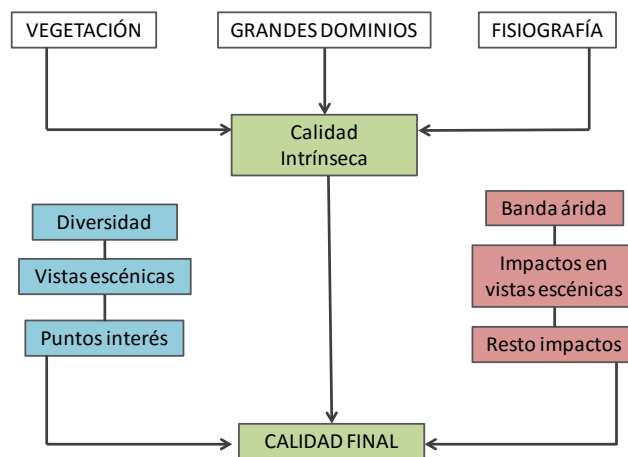
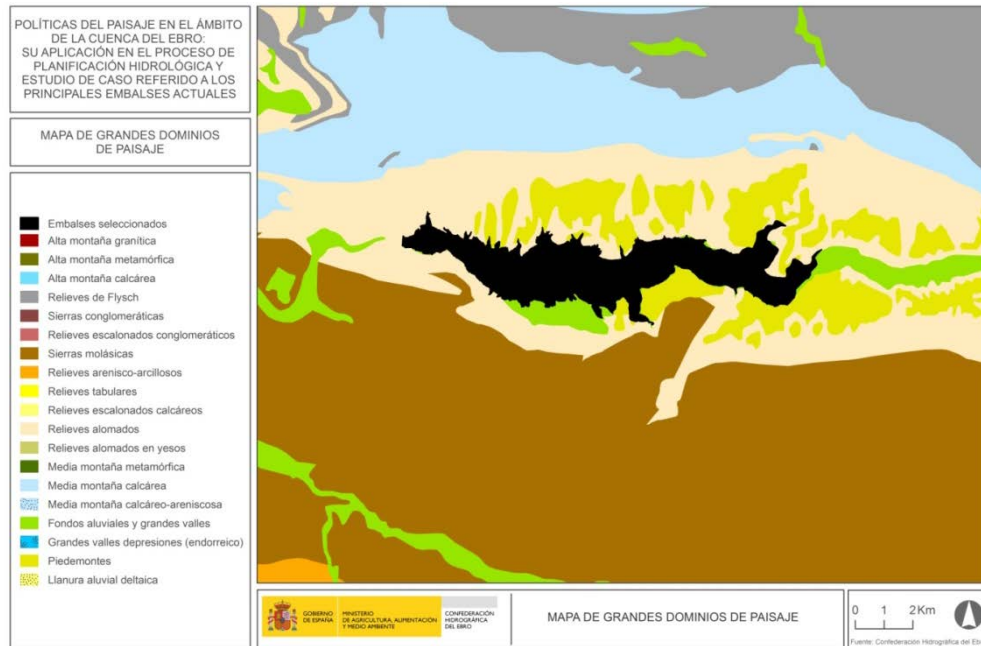


Figura 4. Esquema metodológico.

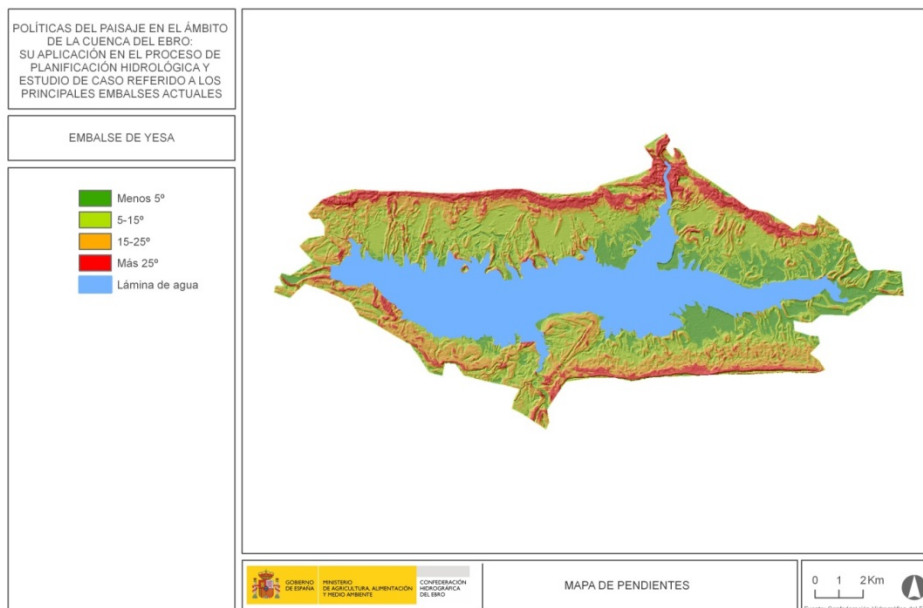
Sin embargo, más allá de los elementos puntuales o de escasa superficie, en el análisis y valoración intrínseca del paisaje se tuvieron en cuenta los grandes dominios de paisaje, la fisiografía del terreno y la vegetación de cada zona.

Los dominios de paisaje se configuraban a partir de la capa realizada para la cuenca, atendiendo a posibles cambios puntuales fruto del mayor detalle de análisis de cada uno de los embalses. Se ajustaron cuerdas fisiográficas, cambios litológicos, etc. trabajando especialmente sobre fotografía aérea actual y con apoyo de modelos de pendientes y sombras generados a partir del tratamiento del MDE de 20x20m.



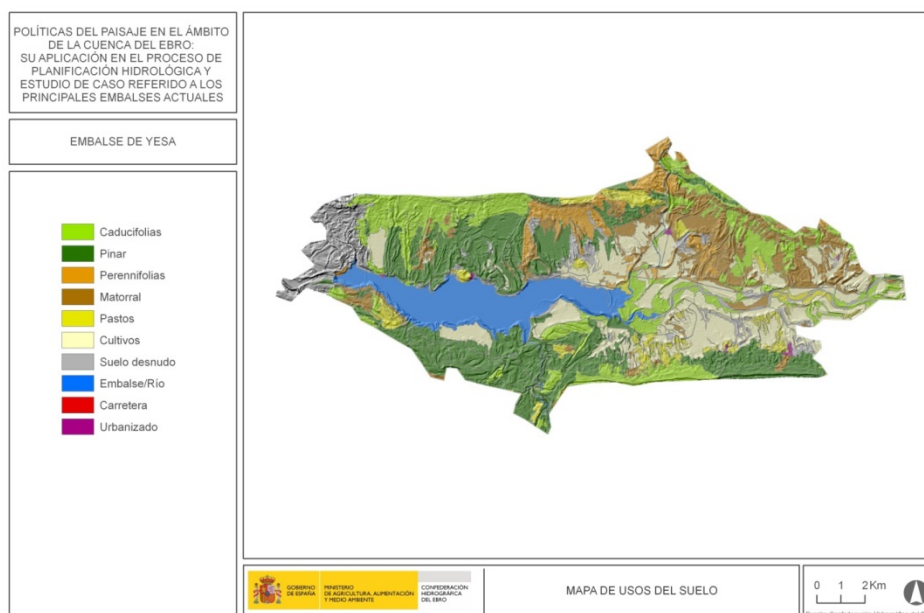
**Figura 5.** Dominios de paisaje en el sector de Yesa. Elaboración propia.

Los elementos fisiográficos, agrupaciones de pendientes homogéneas, se trabajaron a partir del MDE con la función de Arc-Gis slope, obteniendo las categorías de menos de 5° (llanos), entre 5°-15° (pendientes moderadas), entre 15°-25° (pendientes elevadas) y más de 25° (pendientes fuertes y zonas de escarpes). Sobre el resultado se aplicaron filtros de mayoría para adaptar la representación espacial a la escala de trabajo y mejorar su legibilidad. Se incluyó también la lámina de agua como categoría específica de pendiente.



**Figura 6.** Mapa de pendientes del embalse de Yesa. Elaboración propia.

Por último también se trabajó la información disponible en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) para categorizar formaciones vegetales con respuestas paisajísticas diferenciadas, a las que poder aplicar una valoración en función de su componente paisajística (caducifolias, pinares, perennifolias, pastos, suelo desnudo, etc.).



**Figura 7.** Mapa de usos del suelo del embalse de Yesa. Elaboración propia.

De la combinación de las valoraciones de los grandes dominios de paisaje, la fisiografía y la vegetación se obtuvo el valor de calidad intrínseca. A esta primera valoración de calidad intrínseca, se le añadió un plus por la presencia de elementos positivos y se restó valor en el caso de que hubiese elementos considerados como negativos (ver figura 9). Las valoraciones de las componentes geomorfológicas y de vegetación se apoyó en las deliberaciones de una mesa de expertos así como en anteriores trabajos realizados por el equipo de trabajo y en el estudio de bibliografía existente.

El resultado se plasma para toda la cuenca estudiada (cuenca visual del embalse) y su valor oscila entre 2 y 10. El valor acaba siendo único para la cuenca y sobre él se efectúan las sumas y restas según la presencia de elementos positivos y negativos.

Como se ha comentado con anterioridad, para acabar dando una valoración definitiva es necesario abordar la identificación y clasificación de elementos de carácter positivo sobre el paisaje, así como de los elementos que restan valor y que se consideran negativos sobre el paisaje.

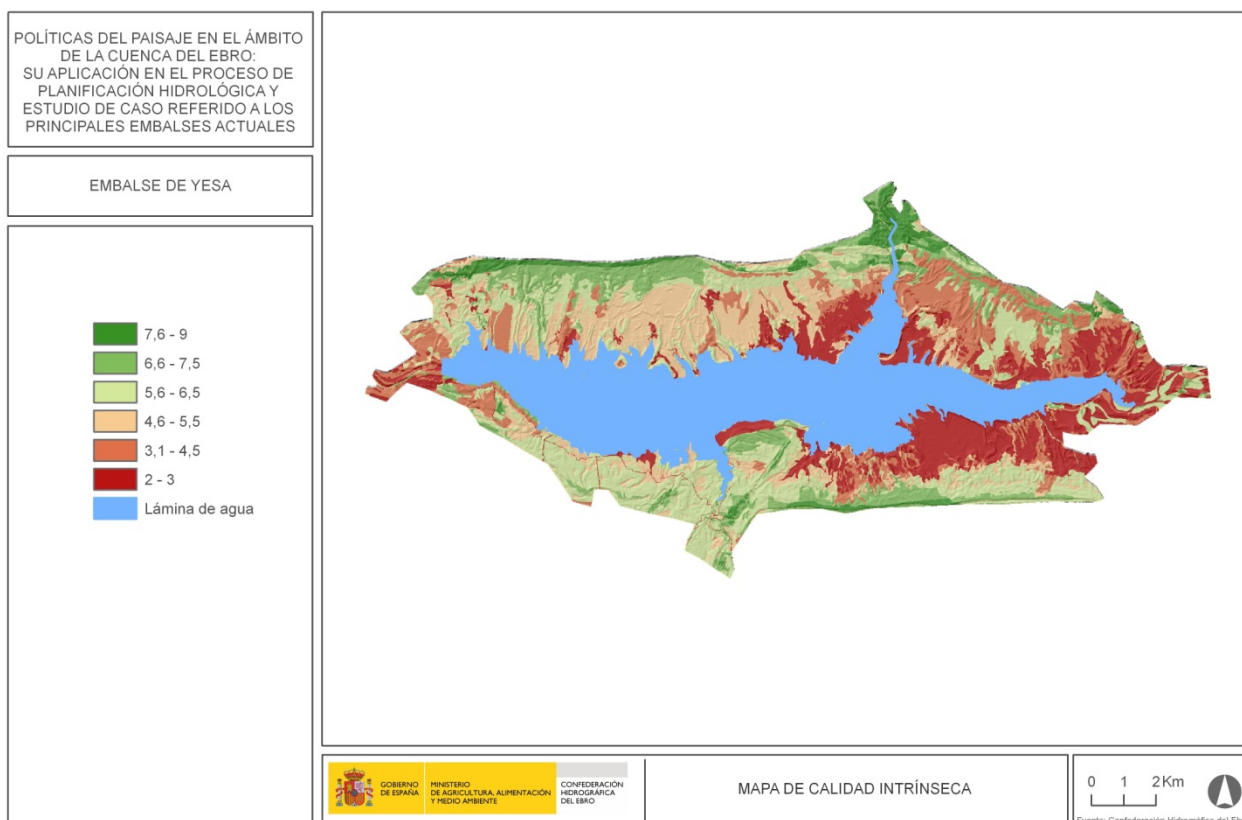
Se clasificaron los elementos positivos, como fruto de trabajo de campo en cada uno de los 18 embalses tenidos en cuenta, así como contando con la experiencia del equipo redactor del informe en los siguientes grupos:

- Presencia de núcleos/infraestructuras antiguas en el vaso del embalse, que afloran y son visibles en momentos de aguas bajas.
- Presencia de parcelario antiguo en el vaso del embalse, visible del mismo modo cuando las aguas bajan de nivel.
- Presencia de puntos de interés naturales visibles desde el vaso y zonas cercanas (formaciones geomorfológicas como mallos, cascadas, bosques singulares, etc.).
- Presencia de puntos de interés culturales visibles desde el vaso y zonas cercanas, como ermitas, iglesias, núcleos bien conservados, parcelarios singulares, etc.)

La mayor o menor presencia de estos elementos puede sumar desde 0,5 hasta 2 puntos extra a la valoración intrínseca.

Paralelamente se otorgó un valor adicional a aquellos embalses con una mayor diversidad de paisajes (hasta +0,3 sobre la valoración intrínseca), entendida esta como la relación entre el número de combinaciones que hay entre las tres componentes de la valoración intrínseca (grandes dominios, fisiografía y vegetación) puesta en relación con la superficie total analizada en cada embalse. El resultado consiste en una gradación según diversidad que se agrupa en tres valores a sumar a la valoración intrínseca.

Finalmente, también se otorgó una valoración positiva a aquellos elementos que, pese a estar fuera de la zona de análisis, dotaban al embalse de vistas escénicas importantes, tales como cierres orográficos significativos (vistas del Pirineo, Mallos de Riglos, cordales orográficos destacables, etc.) atendiendo a su monumentalidad, variedad de formas de relieve, vegetación, etc. pudiendo llegar a sumar hasta 2 puntos extra al resultado de valoración intrínseca original.



**Figura 8.** Mapa de calidad del paisaje del embalse de Yesa. Elaboración propia.

Los elementos negativos también se categorizaron teniendo en cuenta las siguientes categorías:

En primer lugar se tuvo en cuenta la presencia de una banda árida en el embalse, es decir, la frecuencia e importancia de aparición de amplias superficies de lodos sedimentados en el vaso que quedan visibles al descender el nivel de las aguas almacenadas. Fue evaluado por el equipo de trabajo, tanto la frecuencia de aparición como la extensión de la misma, pudiendo llegar a restar 1 punto respecto al valor de calidad intrínseca.

Se valoró también la presencia de otros tipos de impactos o elementos negativos sobre el paisaje, considerados como impactos más por su mala integración que por el mero hecho de estar presentes en la zona de estudio, tales como:

- Desmontes o eliminación de vegetación, en zonas con canteras, taludes importantes, etc.
- Edificaciones, diferenciando entre las vinculadas a la obra hidráulica, edificaciones aisladas de uso agrícola o ganadero, obras e instalaciones en desuso y otros tipos de edificaciones.
- Extracciones de áridos.
- Líneas eléctricas e instalaciones asociadas.
- Acumulaciones de residuos, como escombreras, vertederos, etc.



-Plantaciones y repoblaciones, especialmente si se encuentran mal integradas o naturalizadas siendo especialmente visibles.

-Infraestructuras de comunicación, ya sean carreteras, de mayor o menor relevancia, o pistas forestales en diferente estado.

-Instalaciones turísticas menores, como campings, embarcaderos o merenderos.

-Zonas de expansión y crecimiento urbano.

Se valoró también, como en el caso de los elementos positivos, otros aspectos importantes, como la presencia de elementos negativos visibles pese a estar fuera de la zona de estudio, tales elementos negativos en las vistas escénicas o que se encuentran interfiriendo en estas (edificaciones visibles, impactos sobre cierres visuales lejanos, etc.). La puntuación negativa puede ser de hasta -1 punto.

#### 4. RESULTADOS

De la suma sobre el valor de calidad intrínseca de los aspectos positivos y la resta de los valores asociados a aspectos negativos, se obtiene un valor promedio para cada uno de los embalses, siendo este el valor de calidad final de paisaje.

Respecto a los 18 embalses objeto de estudio se adjunta la tabla con el resultado final así como el desglose de valoraciones aplicada para cada uno de ellos.

DIAGNÓSTICO DE CALIDAD	Beserca	Búbal	Canelles	Caspe	Ciurana	Ebro	González-Lacasa	Irabia	La Peña	La Sotonera	La Tranquera	Mansilla	Mediano	Mequinzenza	Oliana	Ullivarri	Vadiello	Yesa
Calidad intrínseca (de 1 a 9)	7,58	7,46	6,31	4,92	5,73	5,52	6,56	8,25	5,7	4,44	5,54	6,18	5,69	5,11	6,86	5,87	6,67	5,07
Diversidad de paisajes (hasta +0,3)	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
Calidad de vistas escénicas (hasta +2)	1,5	1,5	1,5	0,3	0,7	0,4	0,7	0,7	0,6	1	1	0,5	1,8	0,5	8	0,4	1,5	1,3
Puntos de interés (hasta +2)	1,5	1,5	1	0	0,5	1	0	1	0,5	0	0	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5
Banda árida (hasta -1)	0,5	0,5	1	0,5	0,1	0,5	1	0,1	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	0,1	0,5	1
Resto de impacto negativos (hasta -2)	4	1	0	0,5	0,5	1	0,5	0	1,5	0,5	1	1	0,5	0,5	1	1	0	1
Impactos en vistas escénicas (hasta -0,5)	0	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0,2
<b>CALIDAD FINAL</b>	<b>9,38</b>	<b>8,96</b>	<b>8,01</b>	<b>4,32</b>	<b>6,63</b>	<b>5,32</b>	<b>6,06</b>	<b>10,1</b>	<b>5</b>	<b>4,04</b>	<b>4,44</b>	<b>6,88</b>	<b>7,19</b>	<b>5,41</b>	<b>6,66</b>	<b>5,77</b>	<b>8,56</b>	<b>5,77</b>

Figura 9. Tabla de resultados. Elaboración propia.

La metodología utilizada, como primera aproximación a la evaluación de la calidad de las masas de agua y zonas visibles desde ellas, en este caso de los embalses, se ha demostrado eficaz y ha generado resultados comparables entre embalses, poniendo de manifiesto tanto los valores positivos de cada uno de ellos como los impactos que restan valor a su entorno paisajístico.

De esta forma, el estudio de paisaje supone una herramienta para la toma de decisiones de cara a la mejora de los paisajes de este tipo de masas de agua, siempre muy modificadas en su naturalidad en cuanto a su componente meramente hidrológica se refiere.

Del mismo modo el proceso metodológico que se ha llevado a cabo, con visitas de campo, realización de cartografía temática, toma de fotos, búsqueda de recursos bibliográficos, etc. supone una generación de información que puede ayudar a divulgar los valores de cada uno de los embalses, ya sea por medio de paneles informativos *in situ*, de folletos, o bien mediante el volcado de información en aplicaciones informáticas del organismo de cuenca, tales como aplicaciones de tablets, teléfonos móviles, etc.

En el futuro estos estudios deberían ampliarse de forma sistemática al resto de embalses de la cuenca, a la vez que se desarrollase una metodología de cara a poder evaluar los paisajes del resto de masas de agua de la demarcación, tanto naturales (ríos) como artificiales (canales y algunas acequias de entidad), poniendo en valor el paisaje de los ríos, lagunas, embalses, etc. y pudiendo generarse figuras de protección y puesta en valor, tales como reservas fluviales, paisajes fluviales, etc. de aquellas masas de agua que destaquen por su valor, rareza, etc.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

- C.H.E. (2012): "Informe sobre las políticas de paisaje en el ámbito de la cuenca del Ebro: su aplicación en el proceso de planificación hidrológica y estudio de caso referido a los principales embalses actuales", consultor Oficina de Paisaje. Universidad de Zaragoza. 284 pp.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y Centro de Estudios del Paisaje y Territorio (2012): "Los paisajes fluviales en la planificación y gestión del agua. Elementos para la consideración del paisaje en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir". Sevilla. 817 pp.
- Mata Olmo, R., Sanz Herráiz, C. (2004): "Atlas de los paisajes de España". Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Madrid. 683 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2007): "Convenio Europeo del Paisaje. Textos y comentarios". Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Madrid. 145 pp.
- Molina Holgado, P., Sanz Herráiz, C., Mata Olmo, R. (2010): "Los paisajes del Tajo". Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Madrid. 358 pp.
- Peña Monné, J.L., et al. (2002): "Mapa Geomorfológico de Aragón". Serie Investigación, 34, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza. 55 pp.". Boletín de la A. G. E., 37, 101-117.