

Documento divulgativo del
Plan Hidrológico del Duero
2022 - 2027



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL
DUERO, O.A.



Aviso legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha en su caso, de la última actualización.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Duero (2022-2027). Resumen divulgativo

Autores:

Dirección General del Agua. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

©2023, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Secretaría General Técnica

NIPO papel: 665-23-088-2

NIPO línea: 665-23-089-8

Depósito Legal: M-29950-2023

PRÓLOGO





María Jesús Lafuente Molinero

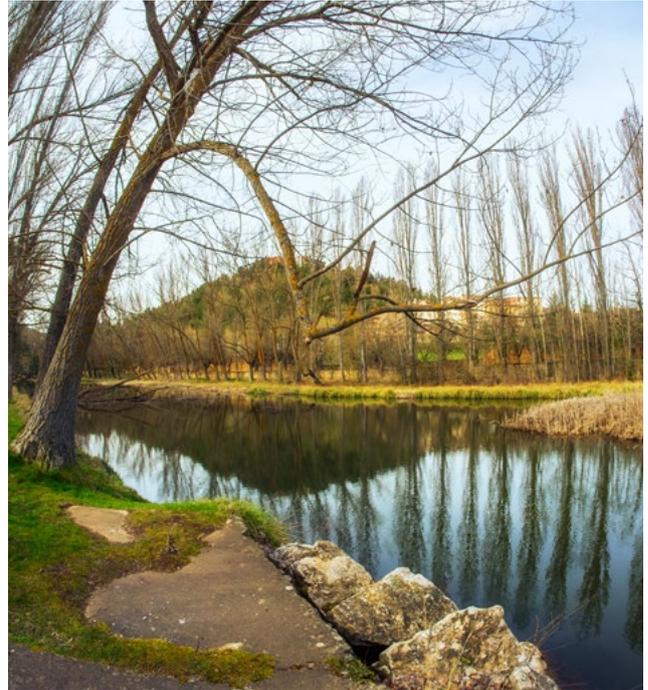
Presidenta de la Confederación Hidrográfica del Duero

La cuenca internacional del Duero es la más extensa de la península ibérica y su parte española es una de las mayores de nuestro país. La gestión del agua en la cuenca se apoya en la planificación hidrológica que cada seis años se revisa. Esta planificación tiene por objetivo alcanzar el buen estado de las aguas y atender las demandas de agua, un equilibrio que no siempre resulta sencillo.

La riqueza de la cuenca del Duero en materia hídrica es bien conocida. Tiene más de 100.000 km de cauces, sesenta y cuatro grandes masas de agua subterránea, que suponen unos recursos hídricos medios de unos 11.000 hm³, con una gran variabilidad interanual. Alberga veintiocho reservas hidrológicas, pequeños santuarios ambientales debido a su buen estado de conservación, 147 espacios protegidos vinculados al agua y 393 zonas húmedas. Además, con sus recursos hídricos y sus casi 7.000 millones de metros cúbicos de capacidad de embalse, permite atender al abastecimiento de agua a 2,1 millones de habitantes, regar más de 560.000 ha de regadío, mantener una industria piscícola muy interesante, y producir casi el 25% de la energía hidroeléctrica de España en sus pequeñas minicentrales y los grandes saltos hidroeléctricos en el Duero internacional.

Esta notable actividad económica genera presiones sobre las aguas que el Plan Hidrológico trata de identificar y poner remedio con su Programa de Medidas. Y en coherencia con esa mejora del estado de las aguas, el Plan establece asignaciones y reservas del recurso disponible.

La elaboración del Plan Hidrológico ha sido un proceso complejo que se ha extendido desde comienzo de 2019 y que se ha desarrollado dentro de un proceso participativo donde han intervenido diferentes agentes (administraciones, usuarios, organizaciones no gubernamentales, organizaciones sindicales, asociaciones empresariales, universidades y otras partes interesadas). Su contribución se ha quedado



Ribera del río Duero a su paso por Soria

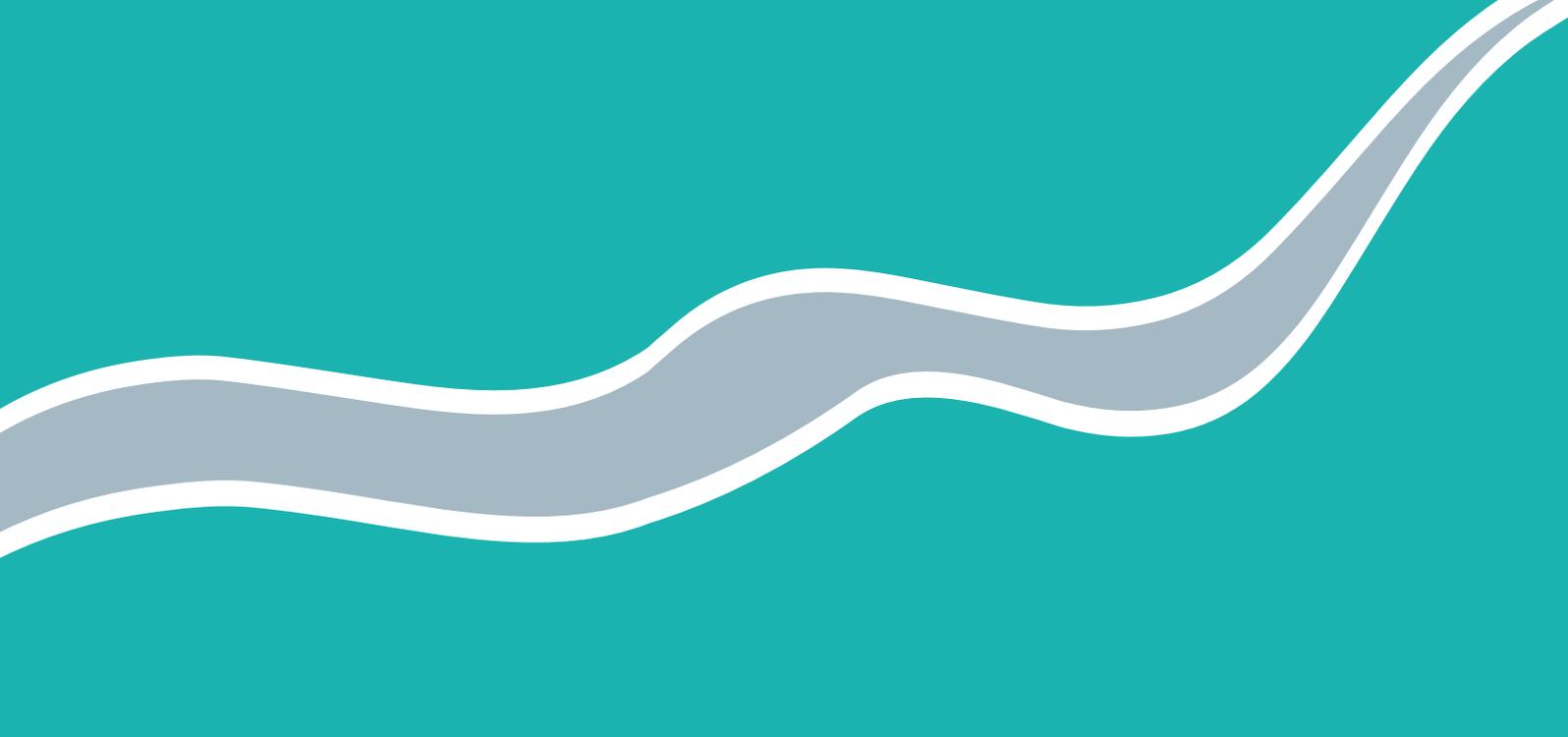
plasmada en más de dos mil escritos de observaciones, sugerencias y propuestas en las tres fases de elaboración del Plan.

Este libro sintetiza los principales aspectos del Plan Hidrológico de la **demarcación hidrográfica del Duero** correspondiente al ciclo de planificación 2022-2027, tercer ciclo de planificación conforme al calendario de la Directiva Marco del Agua.

Este libro se ha elaborado para facilitar la difusión pública de la ingente información recogida en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Duero. Se ha buscado un lenguaje fluido y asequible, incorporando abundantes elementos gráficos y visuales que sirven de apoyo para presentar la exhaustiva recopilación de datos realizada para ofrecer una visión general de la situación del agua en la demarcación.

ÍNDICE

1.	¿EN QUÉ ESTRATEGIAS SE BASAN LOS NUEVOS PLANES HIDROLÓGICOS?	10
2.	¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA?	14
3.	¿QUÉ ASUNTOS NOS PREOCUPAN Y CÓMO LES VAMOS A DAR RESPUESTA?	20
4.	LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO	46
5.	¿CUÁLES SON LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	64
6.	LOS CAUDALES ECOLÓGICOS: UNA HERRAMIENTA PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS AGUAS	68
7.	¿CÓMO DISTRIBUIMOS EL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	72
8.	¿CÓMO NOS ADAPTAMOS A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?	76
9.	LAS ZONAS PROTEGIDAS: ¿CÓMO LAS PRESERVAMOS?	82
10.	¿CÓMO REPERCUTE LA ACTIVIDAD HUMANA EN LAS AGUAS?	88
11.	¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE LA ACTIVIDAD HUMANA?	94



12.	¿CÓMO HACEMOS EL SEGUIMIENTO DE NUESTRAS AGUAS?	98
13.	¿CÓMO EVALUAMOS EL ESTADO DE NUESTRAS AGUAS?	104
14.	¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO?	110
15.	¿CÓMO SE RECUPERAN LOS COSTES ASOCIADOS A LOS SERVICIOS DEL AGUA?	118
16.	EL PROGRAMA DE MEDIDAS: UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS	124
17.	LA NORMATIVA: ELEMENTO ESENCIAL PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN	130
18.	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?	132





Acrónimos

AGE: Administración General del Estado

ARPSI: Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación

AWB: Masas de agua artificiales

BOE: Boletín Oficial del Estado

CCAA: Comunidades Autónomas

CE: Comisión Europea

CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

DDII: Documentos Iniciales

DH: Demarcación Hidrográfica

DMA: Directiva Marco del Agua

DPH: Dominio Público Hidráulico

DPSIR: Driver, Pressure, State, Impact, Response

DSEAR (Plan): Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización

EELL: Entidades locales

EpTI: Esquema provisional de Temas Importantes

ETI: Esquema de Temas Importantes

HMWB: Masas de agua muy modificadas

IPH: Instrucción de Planificación Hidrológica

IRC: Índice de Recuperación de Costes

LCCTE: Ley de Cambio Climático y Transición Energética

LIC: Lugar de Importancia Comunitaria

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

OMR: Objetivos Menos Rigurosos

ONG: Organización No Gubernamental

PAC: Política Agrícola Común

PdM: Programa de Medidas

PGRI: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

PH: Plan Hidrológico

PHweb: Sistema de Información PHweb (Planes Hidrológicos y Programas de Medidas)

PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POS: Propuestas, observaciones y sugerencias

PVE: Pacto Verde Europeo

RCP: Trayectoria de concentración representativa (de gases de efecto invernadero)

RPH: Reglamento de Planificación Hidrológica

SIMPA: Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación

TRLA: Texto Refundido de la Ley de Aguas

UE: Unión Europea

ZEC: Zona Especial de Conservación

ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

ZZPP: Zonas Protegidas



1

¿EN QUÉ ESTRATEGIAS SE BASAN LOS NUEVOS PLANES HIDROLÓGICOS?



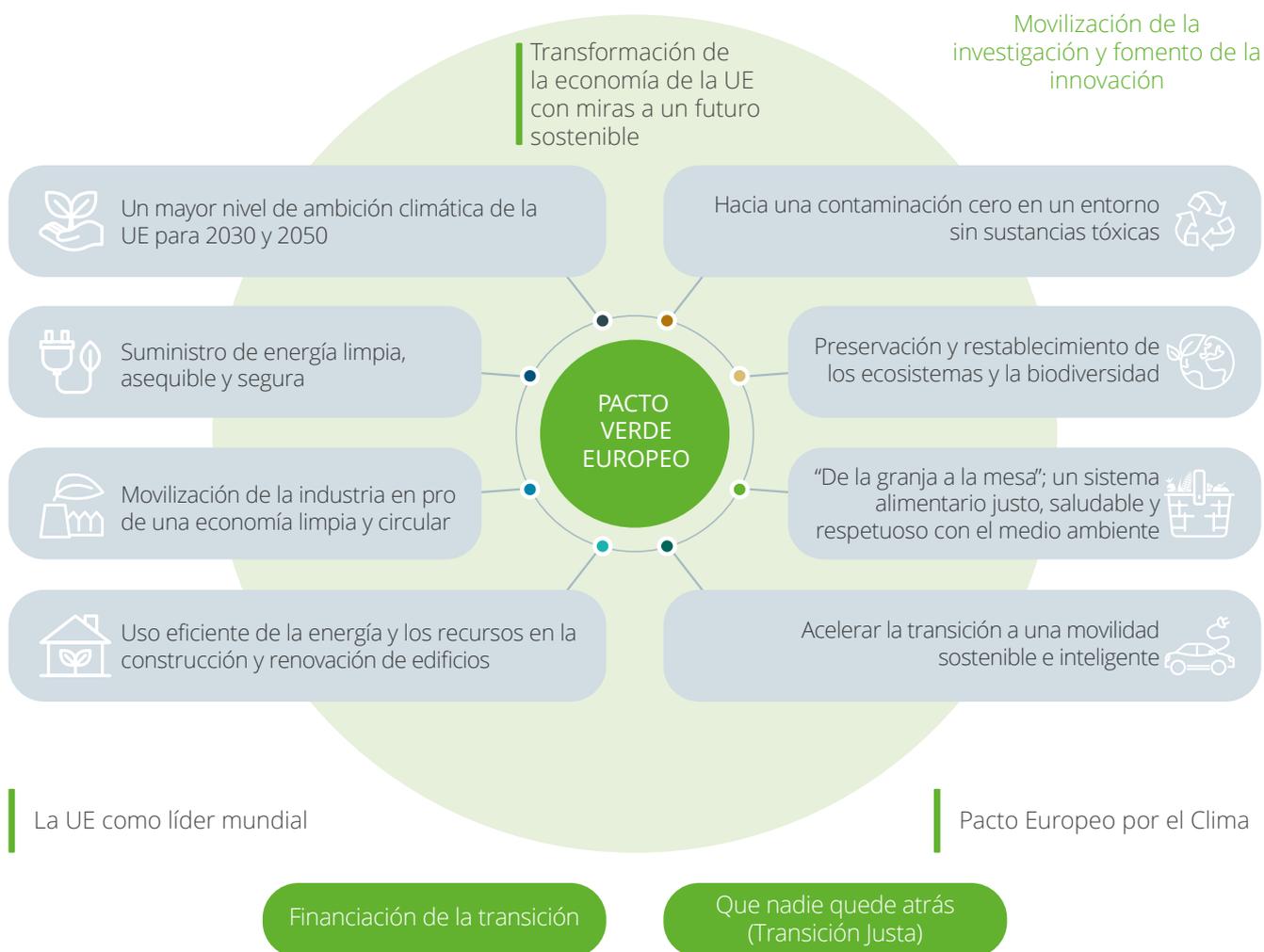


Los planes hidrológicos del tercer ciclo se enmarcan dentro de un compromiso de transición ecológica asumido por España y por toda la Unión Europea (UE) bajo el marco del denominado **Pacto Verde Europeo** (PVE).

El objetivo de este acuerdo es poner en marcha una serie de estrategias que permitan abordar los desa-

ños relacionados con el clima y el medio ambiente. El PVE se presenta como la hoja de ruta de la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible y que viene definido por unas líneas estratégicas de actuación y los mecanismos de apoyo que se detallan en la siguiente figura.

Pacto Verde Europeo



Las estrategias e iniciativas desarrolladas bajo el PVE pretenden configurar un modelo socioeconómico de crecimiento realmente sostenible, neutro en emisiones, adaptado a los efectos del cambio climático y socialmente justo.

Entre las estrategias del PVE pueden citarse las siguientes:

1. Mayor nivel de ambición climática de la UE con metas en 2030 y 2050.
2. Suministro de energía limpia, asequible y segura.
3. Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular.
4. Uso eficiente de la energía y de los recursos en la construcción y renovación de edificios.



5. Transición hacia una movilidad sostenible e inteligente.
6. Un entorno sin sustancias tóxicas: aspirar a una "contaminación cero".
7. Un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente: estrategia "De la granja a la mesa".
8. Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no se deben separar unas políticas de otras, es importante destacar las tres últimas por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Se describen a continuación las características principales de estas tres estrategias.

Plan de acción de "Contaminación cero" para prevenir la contaminación del aire, del agua y del suelo. Este plan pretende que en 2030 se reduzca sensiblemente la contaminación, por lo que obligará a la adaptación de la legislación de cada estado miembro de la UE. Entre esas medidas destacan las siguientes:

- Mejorar la calidad del aire para reducir en un 55% el número de muertes prematuras causadas por la contaminación atmosférica.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo los residuos, la basura plástica en el mar (en un 50%) y los microplásticos liberados en el medio ambiente (en un 30%).
- Mejorar la calidad del suelo reduciendo en un 50% las pérdidas de nutrientes y el uso de plaguicidas químicos.
- Reducir en un 25% los ecosistemas de la UE en los que la contaminación atmosférica amenaza la biodiversidad.
- Reducir en un 30% el porcentaje de personas que sufren molestias crónicas por el ruido del transporte.
- Reducir significativamente la generación de residuos y en un 50% los residuos municipales.

La **Estrategia "De la granja a la mesa"** tiene por objetivo estimular el consumo de alimentos sostenibles y al alcance de una alimentación saludable y alcanzable para todos. Así, conforme a esta estrategia, la Comisión Europea (CE) tomará medidas para reducir en 2030:

- En un 50% el uso de plaguicidas químicos.

- En un 50% las pérdidas de nutrientes sin alterar la fertilidad del suelo y en un 20% el uso de fertilizantes.
- En un 50% las ventas de antimicrobianos, tales como los antibióticos y antifúngicos, para animales de granja y de acuicultura. El objetivo es promover un uso prudente y responsable de los antimicrobianos con el fin de garantizar que solo se administren cuando exista una necesidad real.

Complementariamente se adoptarán otras medidas para que en 2030, el 25% de todas las tierras agrícolas se dediquen a la agricultura ecológica, entendiéndose por tal, la que es conforme con los requisitos dictados a tal efecto por la UE y, en consecuencia, puede utilizar en sus productos el logotipo ecológico. Para ello la UE ha adoptado una nueva legislación que entró en vigor el 1 de enero de 2021.

El problema que supone la contaminación de las aguas en España por causas relacionadas con las actividades agrarias y, particularmente la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos y otras sustancias fertilizantes y fitosanitarias asociadas, ha motivado el trabajo coordinado de las distintas administraciones en la preparación de normas reglamentarias que contribuyan a la reducción de excedentes de fertilización. Por ello, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), con el apoyo de las Comunidades Autónomas (CCAA), han estado trabajando en la preparación de normas reglamentarias básicas que contribuyan a que España alcance los objetivos de reducción de excedentes de fertilización necesarios para atender los compromisos europeos y alcanzar los objetivos ambientales en 2027.

La **Estrategia sobre Biodiversidad** tiene como principal objetivo la recuperación de la biodiversidad europea de aquí a 2030, en beneficio de las personas, el clima y el planeta. Esta estrategia persigue dos metas concretas: 1) incrementar la superficie de Zonas Protegidas (ZZPP) hasta el 30% del territorio de la UE y de sus mares, y 2) restaurar los ecosistemas terrestres y marinos degradados. Con este objetivo se pretende:

- Incrementar la superficie dedicada a la agricultura ecológica.
- Detener e invertir la disminución de los organismos polinizadores.



- Reducir el uso y el riesgo de los plaguicidas en un 50%.
- Reestablecer la condición de ríos de flujo libre en 25.000 km.
- Plantar 3.000 millones de árboles.

En el caso de España, la superficie terrestre incluida en la Red Natura 2000 asciende a 138.000 km², lo que supone el 27,4 % del territorio nacional, valor cercano al objetivo del 30% establecido para el conjunto del territorio de la UE en el año 2030. En la parte española de la Demarcación Hidrográfica (DH) del Duero la superficie incluida en la Red Natura 2000 es de 18.230 km², lo que supone el 23% de la demarcación.

Esta estrategia se establece en España a través de diversos instrumentos, entre los que cabe destacar la [Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas](#)¹. Dicha estrategia ha de servir de base para que las CCAA preparen sus respectivas estrategias autonómicas.

Por su parte, la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética** (LCCTE)², establece una serie de principios rectores que han sido tenidos en cuenta en la elaboración de los planes hidrológicos del tercer ciclo. La Ley cuenta con numerosas referencias al agua y a la planificación hidrológica. Incluye como objetivo garantizar la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

Por tanto, los planes hidrológicos del tercer ciclo han adoptado un enfoque de seguridad hídrica y adaptación al cambio climático. Centran sus esfuerzos en la consecución de los objetivos ambientales en 2027, sin olvidar el objetivo de atención de aquellas demandas compatibles con dichos objetivos ambientales.

Para obtener más información:

- [Un Pacto Verde Europeo](#)
- [Plan de Acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo»](#)
- [Estrategia “De la granja a la mesa”](#)
- [Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030](#)



Santa Iglesia Catedral del Salvador de Zamora sobre el río Duero

¹ Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.

² Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

2

¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA?





La planificación hidrológica es la herramienta principal para la gestión adecuada de los recursos hídricos que persigue los siguientes objetivos:

- Alcanzar el buen estado de las masas de agua y prevenir su deterioro, consiguiendo así los objetivos ambientales definidos para estas y sus ecosistemas asociados.
- Promover el uso sostenible del agua, atendiendo las demandas actuales y futuras.
- Garantizar la calidad de las aguas.
- Prevenir los efectos de fenómenos extremos como inundaciones y sequías.

- Conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

El modelo español de planificación hidrológica está compuesto por dos instrumentos de planificación de ámbito legal, geográfico y competencial distinto: el Plan Hidrológico Nacional³ y los planes hidrológicos de demarcación, que incorporan desde el año 2000 los requerimientos de la Directiva Marco del Agua (DMA)⁴.

¿SABÍAS QUÉ?

El **agua es esencial para la vida** de los seres humanos, los animales y las plantas, así como para la economía; su protección y gestión trascienden las fronteras nacionales.

La **DMA** nace como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la UE, estableciendo un marco jurídico para proteger y regenerar el agua limpia y para garantizar su utilización sostenible a lo largo del tiempo.

Está completada por legislación más específica, por ejemplo, las directivas sobre agua potable, aguas de baño o inundaciones y la Directiva marco sobre la estrategia marina, así como por acuerdos internacionales.



La planificación hidrológica es un proceso cíclico e iterativo que se lleva a cabo mediante el seguimiento de los planes hidrológicos vigentes y su actualización **cada seis años**, formando los denominados ciclos de planificación. Cada ciclo consta de las siguientes etapas documentales: Documentos Iniciales (DDII), Esquema de Temas Importantes (ETI) y proyecto de Plan Hidrológico

Los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas que exceden el ámbito territorial de una comunidad autónoma (cuencas intercomunitarias) son administrados por los Organismos de cuenca. En el caso del Plan Hidrológico (PH) del Duero el órgano promotor es la Oficina de Planificación Hidrológica de la **Confederación Hidrográfica del Duero, O.A.**

La DH del Duero es una demarcación internacional compartida con Portugal. Las relaciones hispano-portuguesas en materia de agua están reguladas por el Convenio de Albufeira⁵.

¿Dónde podemos ampliar la información sobre los planes hidrológicos?

En la **página web del MITERD** y en las **webs de las Confederaciones Hidrográficas** se puede obtener información detallada de los planes. Además, están a disposición del público los Sistemas de Información **Mírame-IDEDuero** y **PHweb** (Planes Hidrológicos y Programas de Medidas).

La aplicación Mírame-IDEDuero es la base documental donde puede encontrarse toda la información de detalle del Plan Hidrológico del Duero. La aplicación PHweb, permite consultar la información contenida en todos los planes hidrológicos y otra información relacionada con la planificación hidrológica, así como descargar fichas correspondientes a cada masa de agua o a cada actuación considerada en los programas de medidas.

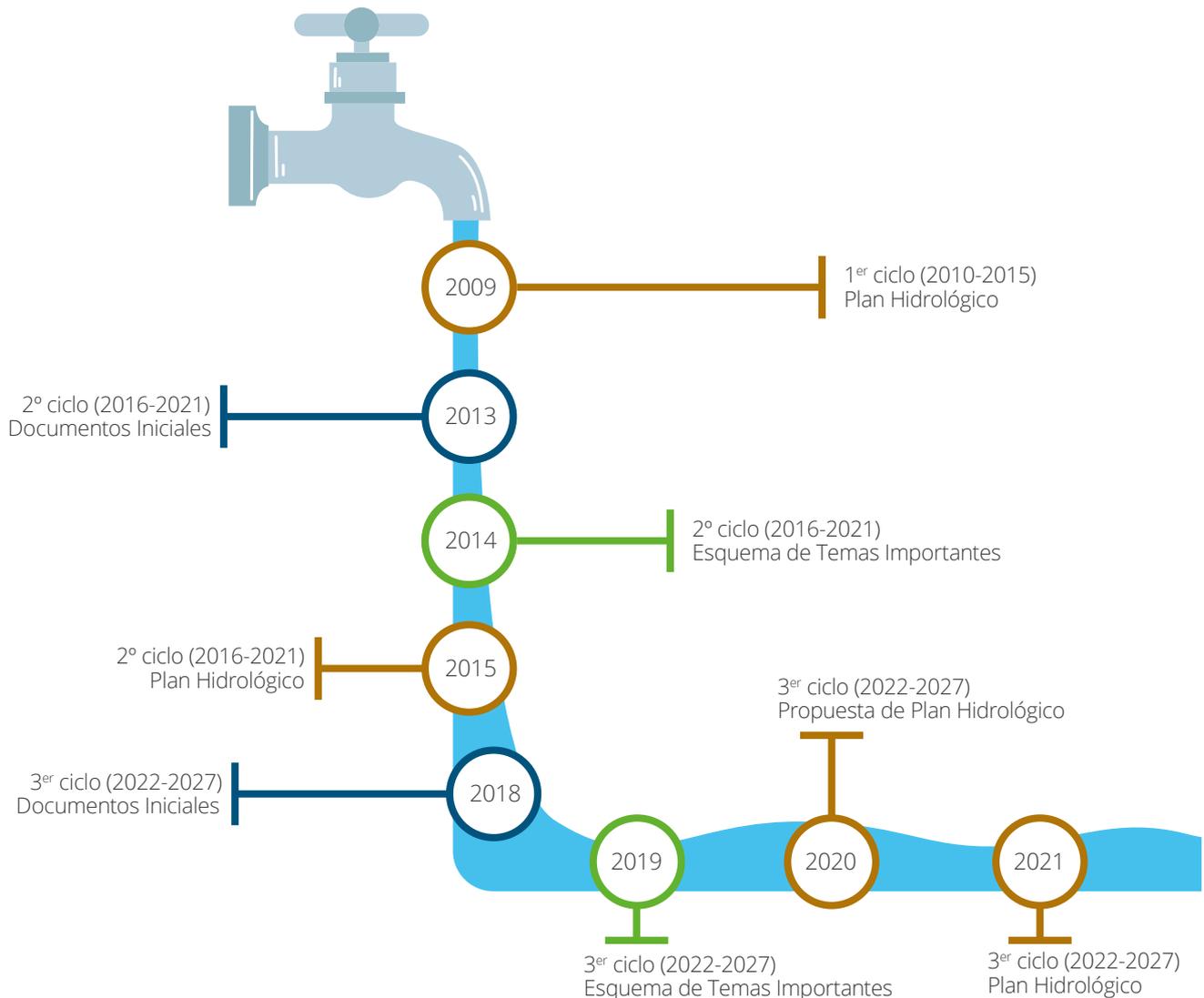
³ Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

⁴ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

⁵ Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho *ad referendum* en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.



Esquema del ciclo iterativo de la planificación hidrológica



- **Documentos Iniciales.** Constituyen la documentación básica de partida. Integran el programa y calendario de trabajos, un proyecto de participación pública, y el estudio general de la demarcación (caracterización de la demarcación, estudio de presiones e impactos y análisis económico de los usos del agua).
- **Esquema de Temas Importantes.** Identifica y define los principales problemas de la demarcación, aquellos que pueden comprometer la consecución de los objetivos de la planificación, esbozando las posibles alternativas para su solución de acuerdo con las medidas que puedan plantearse.
- **Proyecto de Plan Hidrológico.** Desarrolla todos los contenidos normativamente establecidos, siguiendo el proceso de vinculación establecido por la DMA: caracterización-presiones-impactos-control-estado-medidas-objetivos.

Los documentos de cada una de estas fases son sometidos a un periodo de consulta pública de al menos seis meses de duración.

Los planes hidrológicos españoles se someten a un proceso paralelo de **Evaluación Ambiental Estratégica**⁶, con el objetivo de integrar los aspectos ambientales, tratando de evitar o minimizar los impactos negativos.

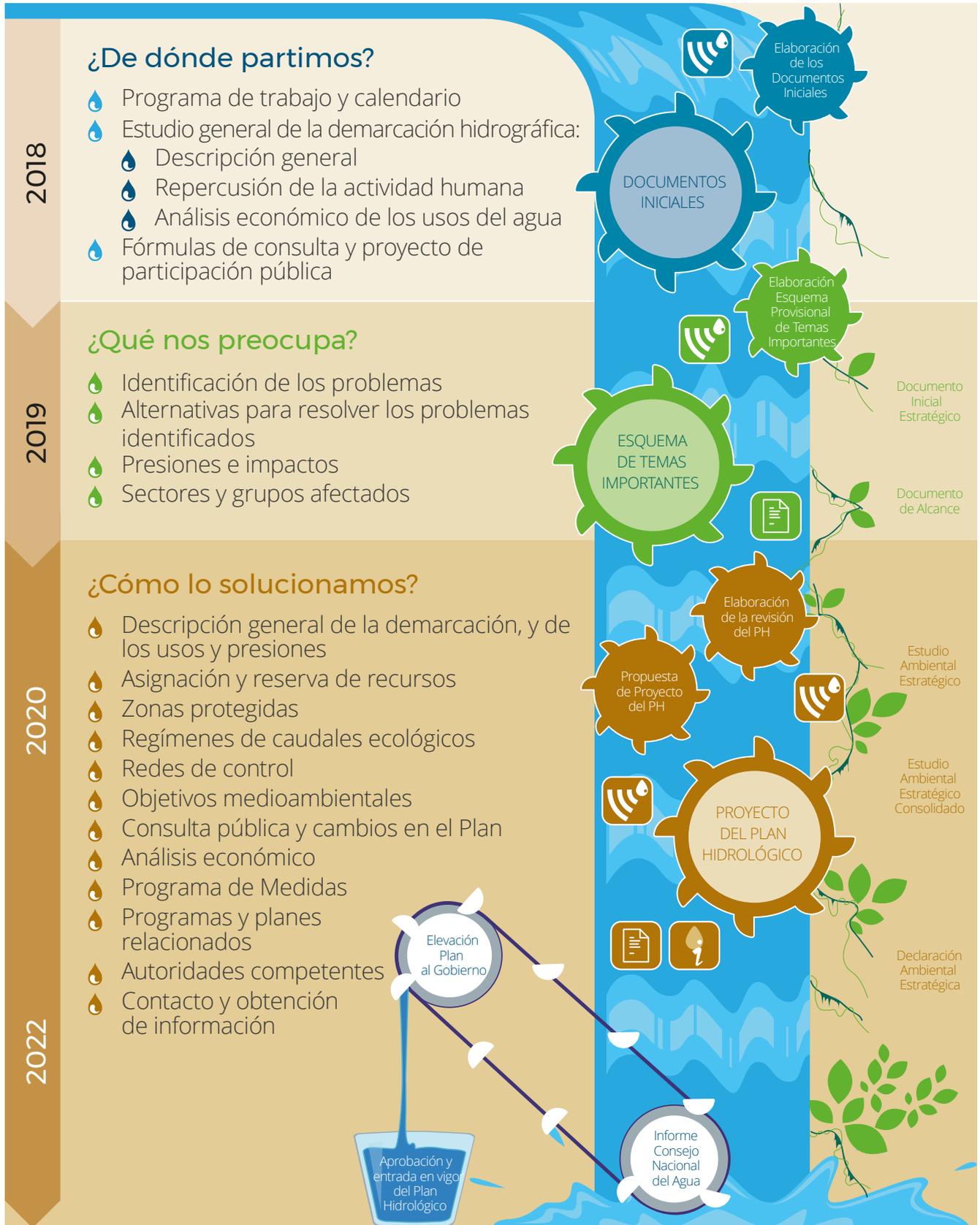
Se aplica desde las primeras etapas de elaboración de los planes y es un proceso continuo que incluye un seguimiento ambiental durante la ejecución de los mismos, identificando con prontitud los efectos adversos no previstos y permitiendo llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

⁶ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



Planificación Hidrológica 2022 - 2027

3er ciclo



- Plan Hidrológico de demarcación
- Evaluación Ambiental Estratégica
- Comité Autoridades Competentes Información y conformidad
- Consejo del Agua de la demarcación Informe preceptivo
- Consulta pública Seis meses

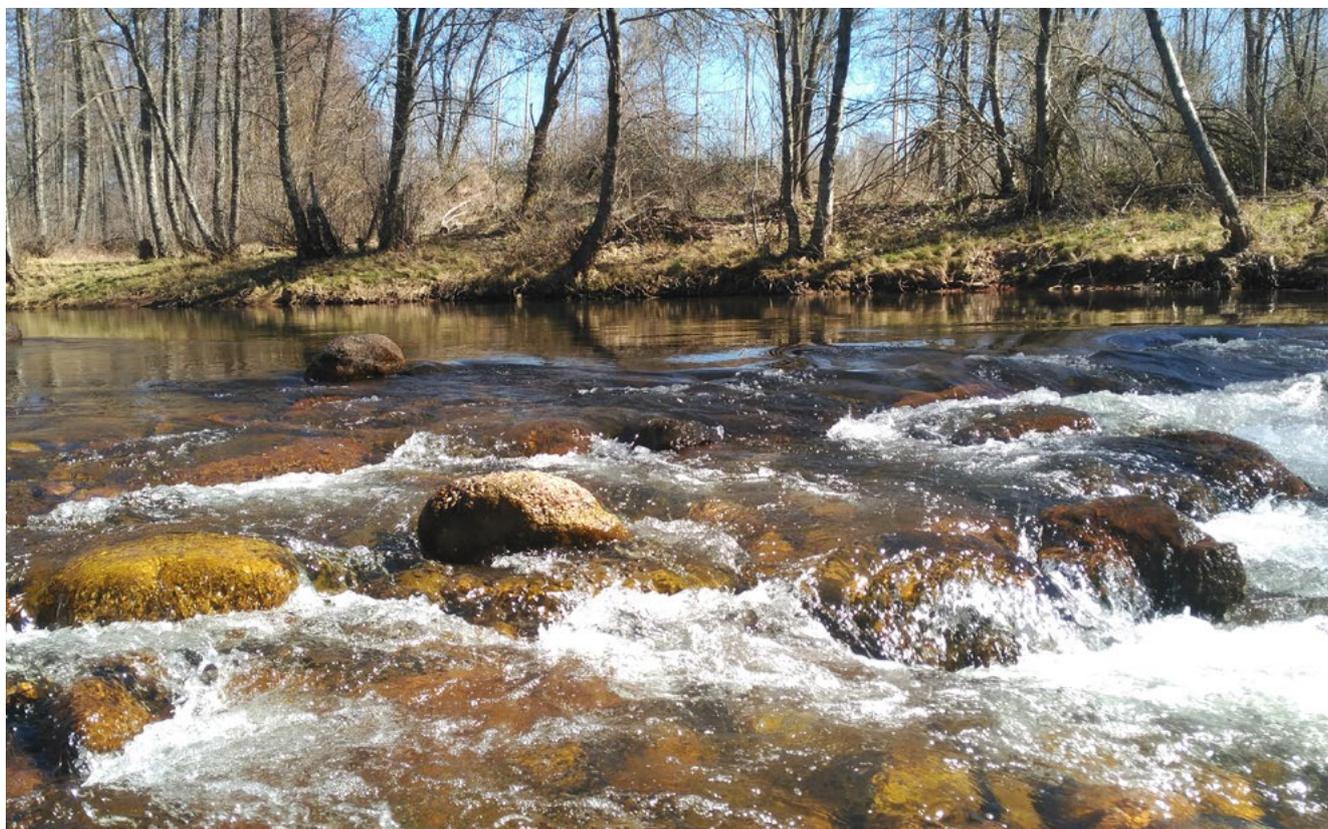


Los resultados del proceso de planificación y los avances realizados en los distintos planes deben comunicarse a la Comisión Europea, proceso conocido técnicamente como *Reporting*. Gracias a este proceso, los ciudadanos pueden consultar los planes hidrológicos europeos.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 1 de la Memoria. Introducción (subapartado 1.1. Principales características del proceso general de planificación hidrológica)



Rio Pedroso en Barbadillo de Mercado



3

¿QUÉ ASUNTOS NOS
PREOCUPAN Y CÓMO LES
VAMOS A DAR RESPUESTA?





En este apartado se exponen los temas importantes identificados en la DH del Duero y sus soluciones.

Estos asuntos se identificaron en la fase del Esquema de Temas Importantes.



Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías



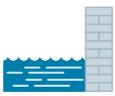
Contaminación difusa



Uso sostenible de las aguas subterráneas



Contaminación urbana e industrial



Alteraciones hidromorfológicas



Implantación de caudales ecológicos



Sostenibilidad del regadío



Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos - infraestructuras



Gestión del riesgo de inundación



Recuperación de costes y financiación del PdM



Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico



Coordinación entre interadministrativa y participación pública



Objetivos en zonas protegidas (Red Natura)

Algunas de las cuestiones identificadas en el ETI son comunes y están presentes en varias demarcaciones hidrográficas españolas, otras son propias o especialmente destacadas en esta demarcación. Para resolver las primeras resulta conveniente adoptar soluciones nacionales que se articulen en medidas concretas para esta demarcación conforme a las

soluciones descritas en el ETI. Para resolver los temas concretos que afectan a la DH del Duero, de carácter más local, se aplican soluciones más específicas.

A continuación, se recogen las principales respuestas planteadas para cada uno de estos temas importantes, destacando las actuaciones principales previstas.



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y GARANTÍAS

Aunque no se ha pretendido establecer ningún orden de importancia, se ha incluido deliberadamente el cambio climático en primer lugar ya que trasciende a cualquier otro problema considerado, no ya solo a los más sectoriales o localizados, sino incluso a los de carácter generalizado, al ser un tema transversal.

España es vulnerable al cambio climático por su situación geográfica y sus características socioeconómicas. Este fenómeno supone uno de los principales retos a nivel global, no sólo ambiental, sino también económico y social. Sus efectos ya se observan en el ciclo hidrológico, en los ecosistemas y en las actividades socioeconómicas:

- Aumento de la temperatura y alteración de los patrones de lluvias, que conllevará la disminución de los recursos hídricos.
- Incremento del riesgo de sequías (más frecuentes, largas e intensas) y de inundaciones (mayor número de crecidas y caudales máximos más elevados).
- Previsible ascenso del nivel del mar que afectará a acuíferos costeros y ocasionará otros efectos geomorfológicos en la costa.
- Impacto en la seguridad hídrica, tanto en las garantías de las actividades socioeconómicas como en los ecosistemas.

Efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico





Para lograr la adaptación al cambio climático y mitigar sus efectos en la gestión de recursos hídricos, se plantean soluciones basadas en la naturaleza, como la mejora de la vegetación de ribera, la reversión del deterioro hidromorfológico, la protección de las aguas subterráneas y de sus conexiones con las masas de agua superficial o el mantenimiento de las aportaciones naturales a las masas de agua superficial.

Además, las medidas de los planes hidrológicos se orientan a posibilitar una disminución en el volumen de las demandas y de las asignaciones, ya que la disponibilidad de los recursos se prevé que sea menor (a nivel conjunto se espera una reducción de las aportaciones para 2030, de un 5%, y para 2050, de un 15%), por lo que se debe conseguir que la demanda se adapte a esta situación.

Este Plan proporciona información actualizada, valora la vulnerabilidad de los distintos elementos naturales y factores socioeconómicos, y define medidas concretas que disminuyan la exposición y vulnerabilidad ante el cambio climático.

El Plan Hidrológico realiza estimaciones de recursos hídricos y balances a largo plazo bajo escenarios de cambio climático. Además, en la DH del Duero se está trabajando en la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático, con el objetivo de obtener mapas de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad para diferentes impactos y definir las medidas de reducción de dichos riesgos.

Para obtener más información:

- [Capítulo 8. ¿Cómo nos adaptamos a los efectos del cambio climático?](#)



Sequía en el río Trabancos



CONTAMINACIÓN DIFUSA

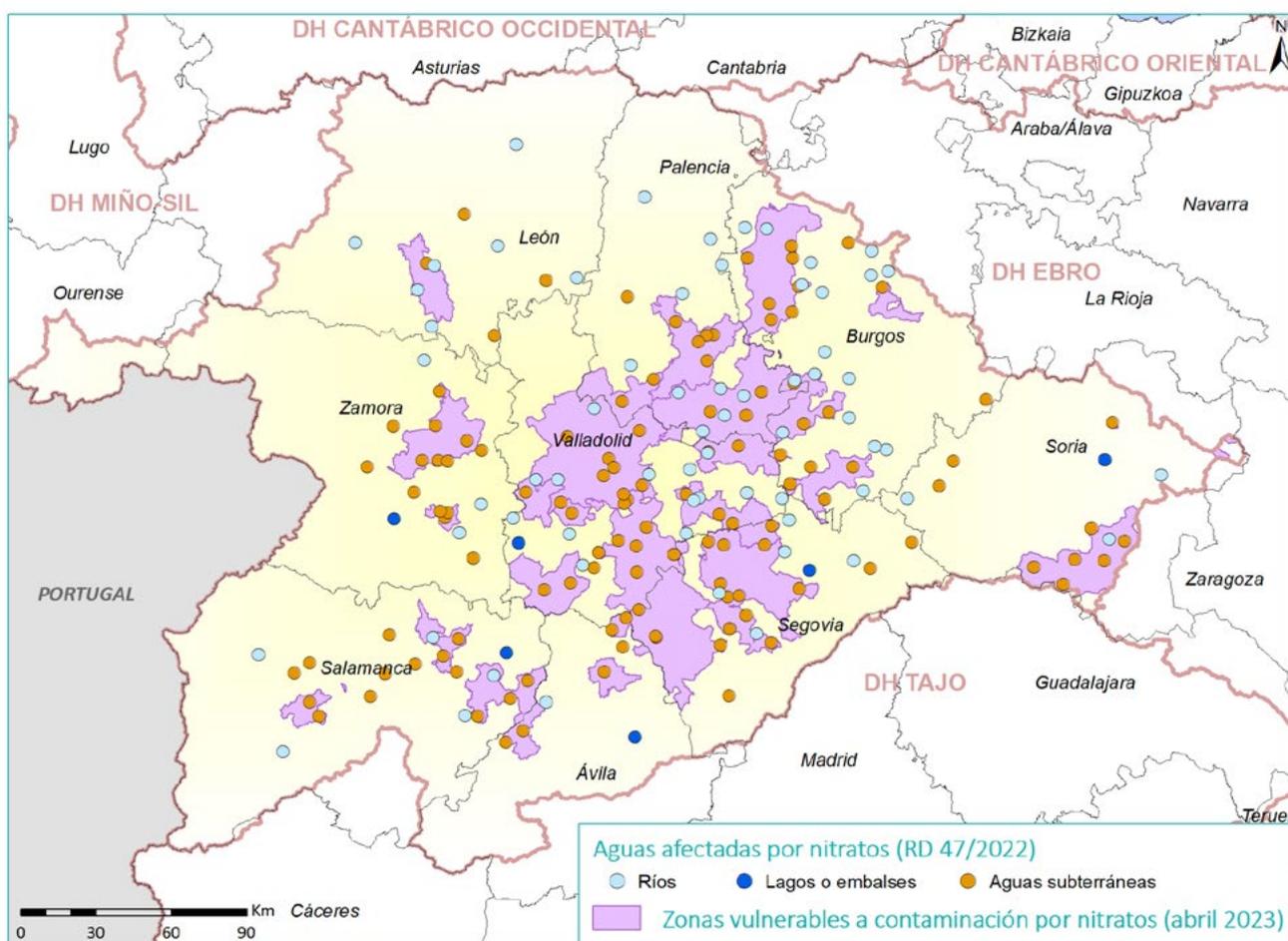
A pesar de que en los últimos años la presencia de nutrientes en las aguas se ha estabilizado, la contaminación difusa, debida principalmente a los excedentes de la fertilización química de origen agrícola y al aporte de elementos nitrogenados en forma de estiércol, continúa siendo el principal motivo que impide que las masas de agua superficial, pero sobre todo subterránea, alcancen su buen estado.

Se trata de un problema global que afecta a numerosos países de la UE que han desarrollado estrategias comunes para seguir avanzando en la búsqueda de soluciones que permitan mejorar el

estado de las aguas. La planificación hidrológica española se ha alineado con estas políticas que, como el Plan de Acción de Contaminación Cero o la estrategia “De la Granja a la Mesa”, persiguen reducir el uso de fertilizantes en al menos un 20% de aquí a 2030.

Los datos referidos al conjunto de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias evidencian que las medidas hasta ahora adoptadas no están siendo eficaces para superar el problema. Aproximadamente el 22% de las masas de agua superficial y del 23% de las masas de agua subterránea están afectadas por este tipo de contaminación.

Contaminación por nitratos: aguas afectadas y zonas vulnerables





La responsabilidad compartida entre las diferentes administraciones en esta problemática, precisa de una adecuada coordinación entre ellas para su resolución.

Fruto de esta coordinación destacan las siguientes normas:

- Real Decreto sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias⁷ (en adelante RD 47/2022). En él se definen procedimientos de diagnóstico más eficientes, mejorando: la trazabilidad de los programas de control, la definición de las aguas afectadas por la contaminación, los ámbitos que deben designarse como vulnerables y los programas de actuación a adoptar.
- Real Decreto por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios⁸.

Durante este tercer ciclo, la Administración General del Estado (AGE) ha puesto énfasis en la red de control de nitratos y en su estabilidad futura, y, por su parte, las CCAA, han trabajado en la actualización de los programas de acción, designación de zonas vulnerables y códigos de buenas prácticas en cumplimiento del RD 47/2022. En estos programas de acción y códigos de buenas prácticas se establecen entre otras condiciones, las dosis máximas a aplicar de fertilizante nitrogenado por tipo de cultivo y los momentos indicados de aplicación.

Según los datos más recientes para el tercer ciclo de planificación hidrológica, el 22% de las masas de agua superficial y el 25% de las masas de agua subterránea de la DH del Duero presentan presiones significativas por contaminación difusa de origen agrario. Esto supone un total de 159 masas de agua superficial y 16 masas de agua subterránea.

Dentro del problema de la contaminación difusa, la presencia de nitratos tiene especial afección sobre las aguas subterráneas, ya que por su naturaleza, la reducción de las concentraciones de nitratos es muy lenta. Para el presente plan dentro del ámbito competencial de la AGE, se plantean las siguientes cuestiones:

- Incluir en la Normativa del PH revisado, limitaciones en la zona de policía del uso de fertilizantes



Rio da Ribeiriña de San Lourenzo en Barxa (Ourense)

y fitosanitarios, para la ubicación de balsas de acumulación de purines o residuos ganaderos.

- Finalizar la nueva normativa de nutrición sostenible de suelos por parte del MAPA.
- Realizar los ajustes necesarios en las redes de control y en los programas de seguimiento.
- Realización de un Plan de Acción que permita afrontar los problemas de la contaminación difusa y en particular los de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- No admitir en masas de agua subterránea en mal estado químicos nuevos aprovechamientos de agua que conlleven incrementos en la aplicación de nutrientes al suelo.
- Ofrecer valores orientativos de cantidades de fertilizantes a aplicar en función del riesgo determinado a partir de los análisis.
- Incrementar desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación las medidas actuales dirigidas a impulsar y fomentar las mejoras tecnológicas de sistemas de dosificación variable de fertilizantes, sistemas de autoguiado de máquinas y corte de tramos, sistemas de apoyo a la toma de decisiones de fertilización que asesore a los productores.
- Integración de las directivas de espacios protegidos y ecosistemas dependientes del medio hídrico en el PH.

⁷ Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

⁸ Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.



Por su parte, las Comunidades Autónomas:

- Revisión de los programas de actuación de las zonas vulnerables a nitratos.
 - Impulsar el desarrollo de normativas de control de la gestión de los estiércoles y mejora del conocimiento de la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.
 - Incluir en el Programa de Desarrollo Rural una línea que permita que los particulares, titulares de terrenos colindantes con el Dominio Público Hidráulico (DPH) puedan ofrecer un servicio sistémico ambiental como es el establecimiento y mantenimiento de las bandas de protección señaladas de 15-20 metros a través de compensaciones económicas adecuadas.
 - Línea de ayudas vinculadas a la Política Agrícola Común (PAC) para compensar bandas de protección o terrenos de labor.
- Vinculación de la percepción de pagos PAC a un mayor control y seguimiento de las prácticas agrarias relacionadas con la contaminación difusa.
 - Prohibir la aplicación de purines al suelo en las zonas de protección de las captaciones para consumo humano incluyendo bandas adicionales de protección.

En el Programa de Medidas (PdM) inicial se incluyó un importante paquete de medidas para reducir las presiones por contaminación difusa vinculadas a la arquitectura verde de la PAC que finalmente no han sido asumidas por la autoridad competente.



Aceña de Ricardito en Villarino de los Aires (Salamanca)



USO SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

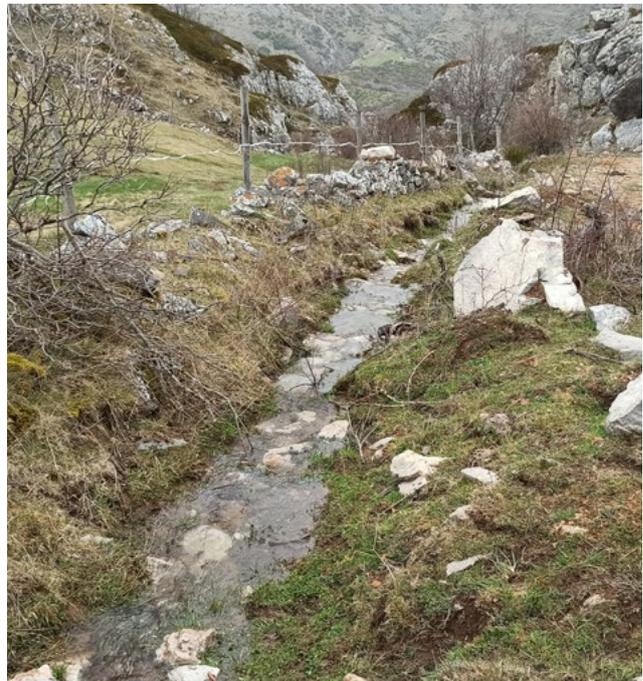
En el ámbito de la DH del Duero el uso intensivo de las aguas subterráneas ha provocado una importante disminución de los volúmenes almacenados en aquellas masas de agua que soportan mayor extracción. Este descenso afecta a la descarga en fuentes y manantiales, a la relación río-acuífero (invirtiendo el sentido del flujo en algunos casos), a la movilización de aguas profundas con inadecuadas condiciones químicas para su uso y a los ecosistemas dependientes de las aportaciones de aguas subterráneas.

A este problema relacionado con el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se le une el problema de deterioro del estado químico por la presencia de nitratos y otros productos fertilizantes y fitosanitarios procedentes principalmente de la agricultura.

En este tercer ciclo se mantienen y refuerzan las medidas orientadas a la reducción de las extracciones, así como el control efectivo de las mismas, además de otras medidas más concretas, que actúan de forma directa sobre la recuperación de niveles piezométricos en casos especialmente problemáticos.

Además, el MITERD ha desarrollado un [Plan de Acción de Aguas Subterráneas](#) en el que se incluyen actuaciones ya contempladas en el PdM del PH relacionadas con las redes de control y la red hidrométrica, se avanza en la implementación de herramientas tecnológicas de ayuda a la gestión (incluyendo el desarrollo de modelos numéricos de algunos de los principales acuíferos), se generalizan los sistemas de control efectivo de las extracciones con la necesaria colaboración de los usuarios y se impulsan los aspectos divulgativos entre otros.

En la parte española de la DH del Duero, según la información disponible más reciente, los volúmenes de extracción autorizados de aguas subterráneas suponen unos 1.200 hm³/año, si bien, la estimación global de extracciones ronda los 837 hm³/año. En-



Manantial Valdelastijeras

tre todas las extracciones, destaca la masa de “Los Arenales: Tierras de Medina y La Moraña” con un volumen autorizado de 272 hm³/año, para un total de 5.303 puntos de extracción. En base a los resultados, se observa una diferencia entre volumen autorizado y extracciones reales lo que parece mostrar que existen extracciones en desuso.

Debido a estas extracciones, se ha puesto de manifiesto en el presente PH que en la DH del Duero, 4 masas de agua subterránea (6% del total) no alcanzan el buen estado cuantitativo y 18 masas de agua (el 21% del total) no alcanzan el buen estado químico. La ausencia de mejoras importantes en el anterior ciclo de planificación, evidencia la necesidad de adoptar medidas más concretas y efectivas.

Para abordar la problemática se proponen las siguientes medidas para este tercer ciclo, que consiste en una congelación de la autorización de



derechos sobre las aguas subterráneas, limitar las extracciones anuales y llevar a cabo la sustitución de bombeos por recursos superficiales en aquellas masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo.

Además, se ha incluido en el tercer ciclo de planificación una serie de decisiones de tipo normativo, de vigilancia y control que contribuyen a garantizar la consecución de objetivos, como:

- Impulsar la sustitución de bombeos donde sea posible obtener recursos superficiales.
- Establecer planes de extracción anuales de aguas subterráneas, en función de las lecturas piezométricas.
- Vigilancia y control: continuar con el seguimiento de las extracciones anuales de aguas subte-

rráneas a través de contadores y sistemas de validación del consumo.

- En las zonas de aguas subterráneas en riesgo y en coordinación con las CCAA desarrollar proyectos para establecer modelos socioeconómicos de desarrollo alternativos al regadío que no sean dependientes del uso del agua.
- Estudiar la viabilidad de reutilización de aguas residuales depuradas como suministro alternativo a los bombeos en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Integración del buen estado de conservación de espacios protegidos y ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas.



Vista Reserva hidrológica subterránea valles Deshondonada y Valdedillo



CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL

El agua procedente de vertidos urbanos que es devuelta al medio natural tras su uso, contiene un grado de contaminación que depende del empleo que se le haya dado y del tratamiento recibido. Estos vertidos son uno de los principales problemas del medio acuático por sus elevados contenidos en materia orgánica y nutrientes.

Los vertidos industriales son saneados tras su uso y devueltos al medio natural de manera directa o indirecta. Este tipo de vertidos constituyen una problemática potencial sobre los ecosistemas acuáticos, debido en gran medida a las cargas de nutrientes, metales pesados y otros elementos que pueden alterar dichos ecosistemas.

Cuando existe insuficiencia en la depuración de estas aguas se producen alteraciones de las características biológicas o fisicoquímicas del medio acuático, y con ellas, la no consecución de los objetivos ambientales.

La Directiva de Aguas Residuales Urbanas⁹ establece que las aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes deben cumplir unos requisitos mínimos en cuanto a la recogida y tratamiento de sus

aguas, con el objetivo de evitar el vertido sin control a ríos y mares. En España, aproximadamente 500 aglomeraciones urbanas no tratan sus vertidos como exige dicha normativa, por este motivo la CE ha abierto un procedimiento sancionador contra España, que ha tenido importantes consecuencias y sanciones económicas.

En la DH del Duero el problema relacionado con la contaminación de origen urbano se expone en el gráfico que aparece a continuación.

¿SABÍAS QUÉ?

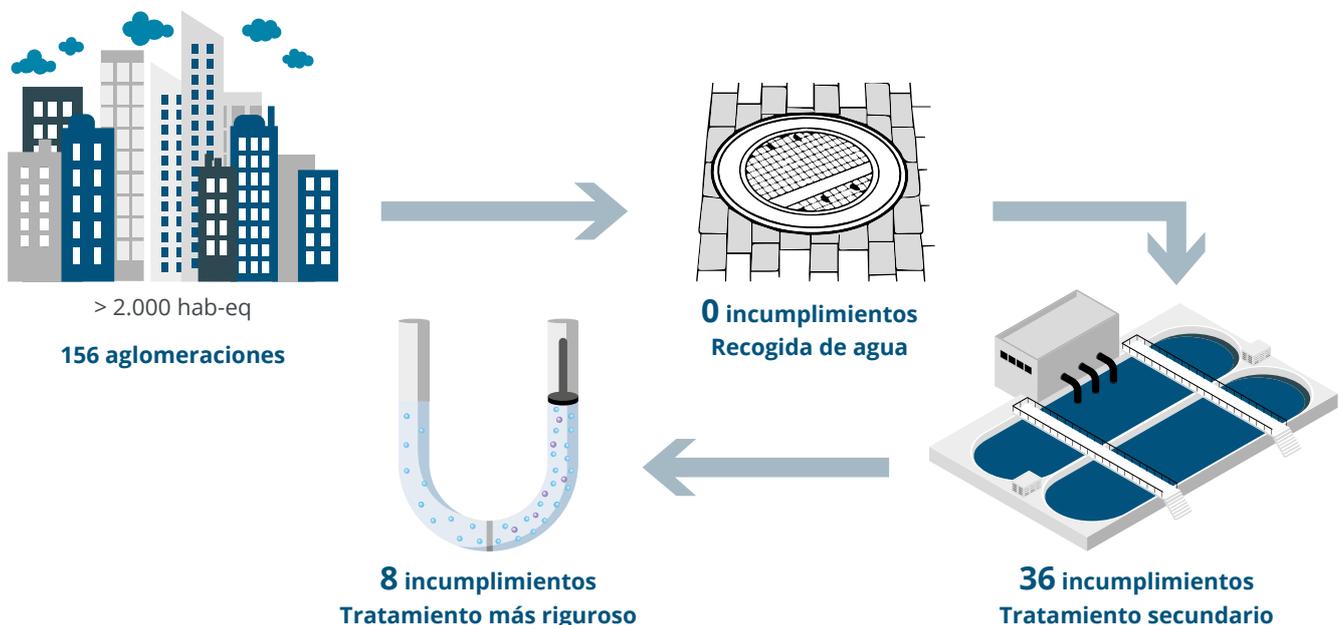
Cuando hablamos de **aglomeración urbana**⁹ según la Directiva de Aguas Residuales Urbanas, nos referimos a un área del territorio, que incluye zonas suficientemente pobladas y, si es el caso, también zonas en las que se realizan actividades comerciales o industriales, que comparten un mismo sistema de recogida y tratamiento de las aguas residuales que generan.



⁹Directiva 91/271, del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Incumplimientos de la Directiva de Aguas Residuales Urbanas

Situación a 31 de diciembre de 2020, según el informe reportado a la CE conocido como Q2021





Además de lo expuesto, no puede ignorarse que otros vertidos urbanos con carga menor de 2.000 habitantes equivalentes también ocasionan problemas y dificultan el logro de los objetivos ambientales.

En total se han identificado en la DH del Duero 5.474 presiones puntuales según el inventario de presiones del tercer ciclo, de las que el 78% son originadas por aguas residuales urbanas, el 13% se corresponden con aliviaderos, el 8% con vertidos industriales y los demás tipos de presiones puntuales constituyen el 1% restante.

En este tercer ciclo se han tomado en consideración las nuevas disposiciones europeas relativas a la reutilización de aguas residuales urbanas, establecidas en la [Estrategia España Circular 2030](#) y las medidas establecidas en el [Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización](#) (Plan DSEAR), donde aparecen per-

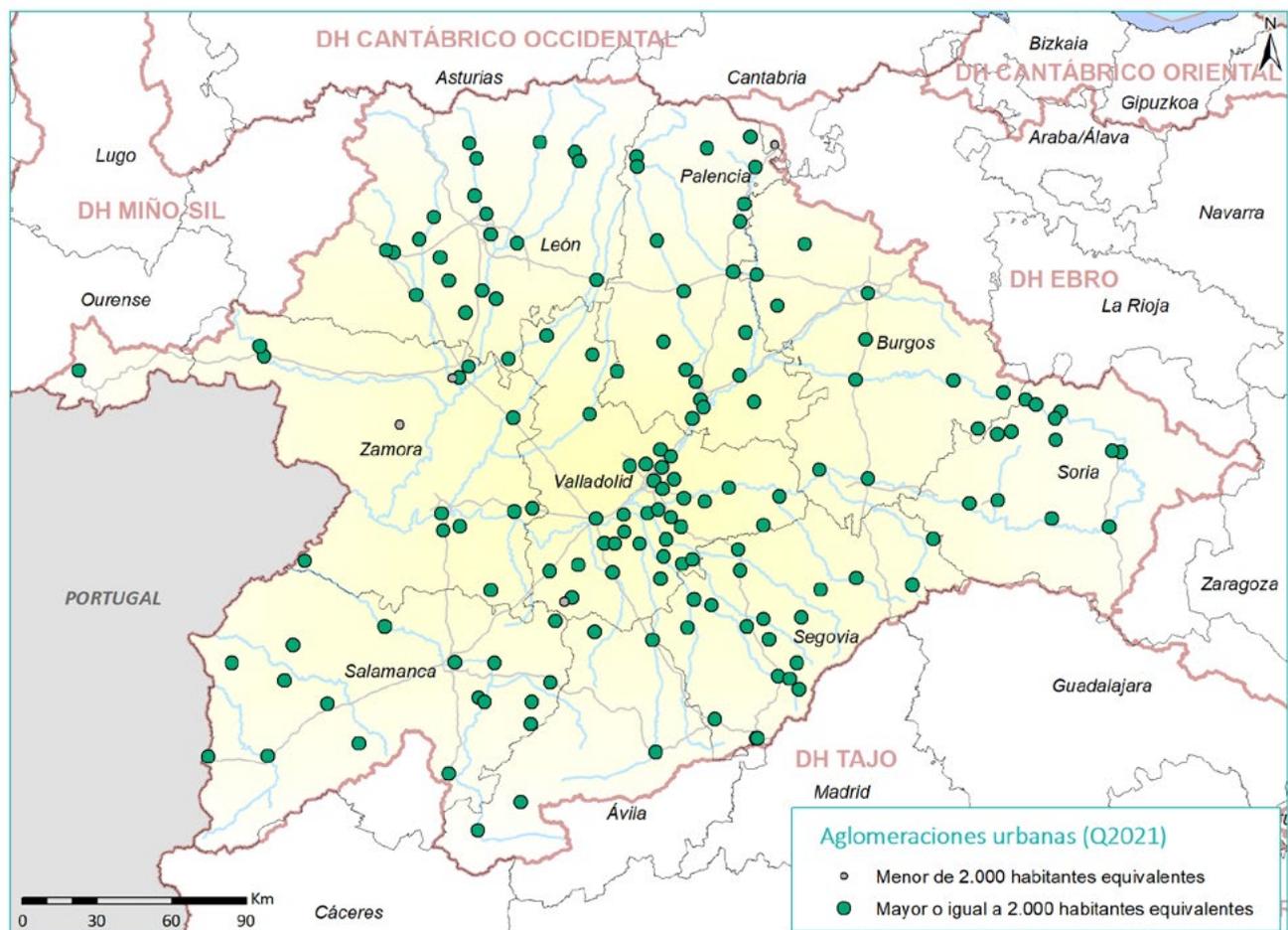
fectamente identificadas las actuaciones pendientes y las autoridades competentes para llevarlas a cabo.

Además, este PH sigue la línea del Pacto Verde Europeo y la Estrategia de Contaminación Cero que, para el ámbito del agua, pretende reducir significativamente la contaminación producida por microplásticos y productos farmacéuticos.

Parte de la solución debe partir de una asunción de competencias por parte de las administraciones públicas competentes y de una adecuada cooperación y coordinación entre las mismas.

El PH de la DH del Duero incluye un total de 328 actuaciones destinadas a saneamiento y depuración, con un importe superior a los 230 millones de euros distribuidos entre la Administración General del Estado, CCAA y Entidades Locales (EELL).

Aglomeraciones urbanas





ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS

Las masas de agua superficial: ríos y lagos, sufren un importante deterioro hidromorfológico causado por diversos motivos como pueden ser: las alteraciones físicas del cauce, lecho, ribera y márgenes; la presencia de estructuras (presas, azudes, diques, etc.); las extracciones de áridos y las especies alóctonas invasoras.

Este deterioro altera la dinámica hidromorfológica natural de las masas de agua, generando impactos sobre los ecosistemas asociados, sobre la cantidad y calidad del agua, y sobre los bienes y servicios; dificultando todo ello, el logro de los objetivos ambientales.

En este tercer ciclo se han realizado importantes avances para conseguir revertir este deterioro, utilizando nuevos procedimientos y protocolos de caracterización y evaluación de los aspectos hidromorfológicos más fortalecidos y en sinergia con la [Estrategia de la UE sobre biodiversidad para 2030](#) que plantea como una de sus metas para dicho año. El restablecimiento de la condición de ríos de flujo libre en una longitud de 25.000 km en la Unión Europea; y las [Estrategias Nacionales de Restauración de Ríos](#), y de [Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas](#).

Las medidas para hacer frente a las alteraciones hidromorfológicas ofrecen, en general, una relación coste/beneficio claramente favorable, con un efecto sinérgico de mitigación del riesgo de inundación y de contribución al logro de los objetivos ambientales exigibles en 2027, cuando todas las medidas deben estar completadas. Por su naturaleza también son medidas que pueden disponer de financiación europea, particularmente dentro del instrumento *Next Generation EU*¹⁰.

Las actuaciones para hacer frente a este problema están orientadas hacia la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza, buscando devolver a ríos, lagos y humedales, su espacio natural. También se incluyen medidas para la movilización de sedimentos y otras de demolición y retirada de infraestructuras grises, como motas o azudes en desuso que interrumpen la continuidad longitudinal y lateral de los ríos.



Proyecto de restauración del azud del Molino de don Álvaro, río Adaja en Arévalo

¹⁰ Instrumento europeo de recuperación para la concesión de subvenciones y préstamos a los estados miembros para apoyar su recuperación económica tras pandemia de COVID-19.

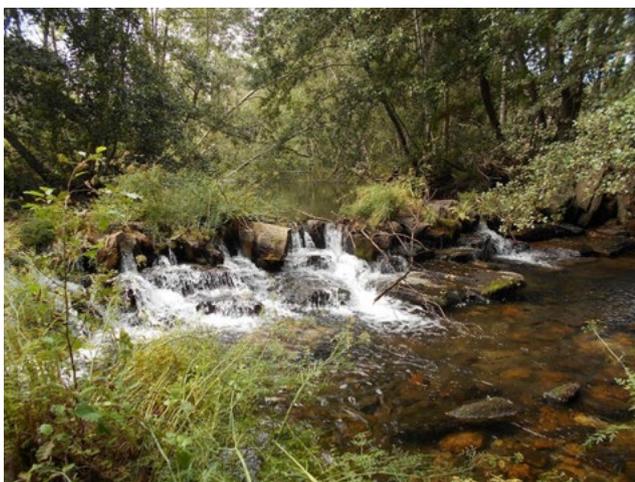


Las alteraciones hidromorfológicas de la DH del Duero, afectan a un total de 337 masas de agua superficial que sufren un impacto comprobado debido a alteraciones morfológicas. Además, aproximadamente el 50% de las masas de agua superficial están sometidas a presiones hidromorfológicas significativas.

Para alcanzar los objetivos de buen estado ecológico de los ríos, el MITERD inició en 2005 la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos donde se definen los siguientes programas que la DH del Duero ha integrado en su PdM:

- Programa de protección y conservación: cuyas prioridades son la conservación y el mantenimiento del estado actual de los ríos evitando su deterioro.
- Programa de rehabilitación y restauración: en el que se ejecutan los proyectos de mejora, rehabilitación y restauración, en función de las posibilidades de recuperación y estado de degradación del río. Entre las actuaciones de estos proyectos, se encuentra la demolición de azudes en desuso (mejora de la conectividad) y la instalación de escalas para peces (permeabilidad de obstáculos).
- Programa de voluntariado en ríos: con el objeto de aumentar la participación social en el conocimiento y la conservación y mejora del estado ecológico de los ríos través de la Fundación Biodiversidad.

En la DH del Duero se han eliminado un total de 114 azudes y permeabilizado un total de 88 obstáculos desde 2006.



Azud colonizado por la vegetación en la demarcación del Duero

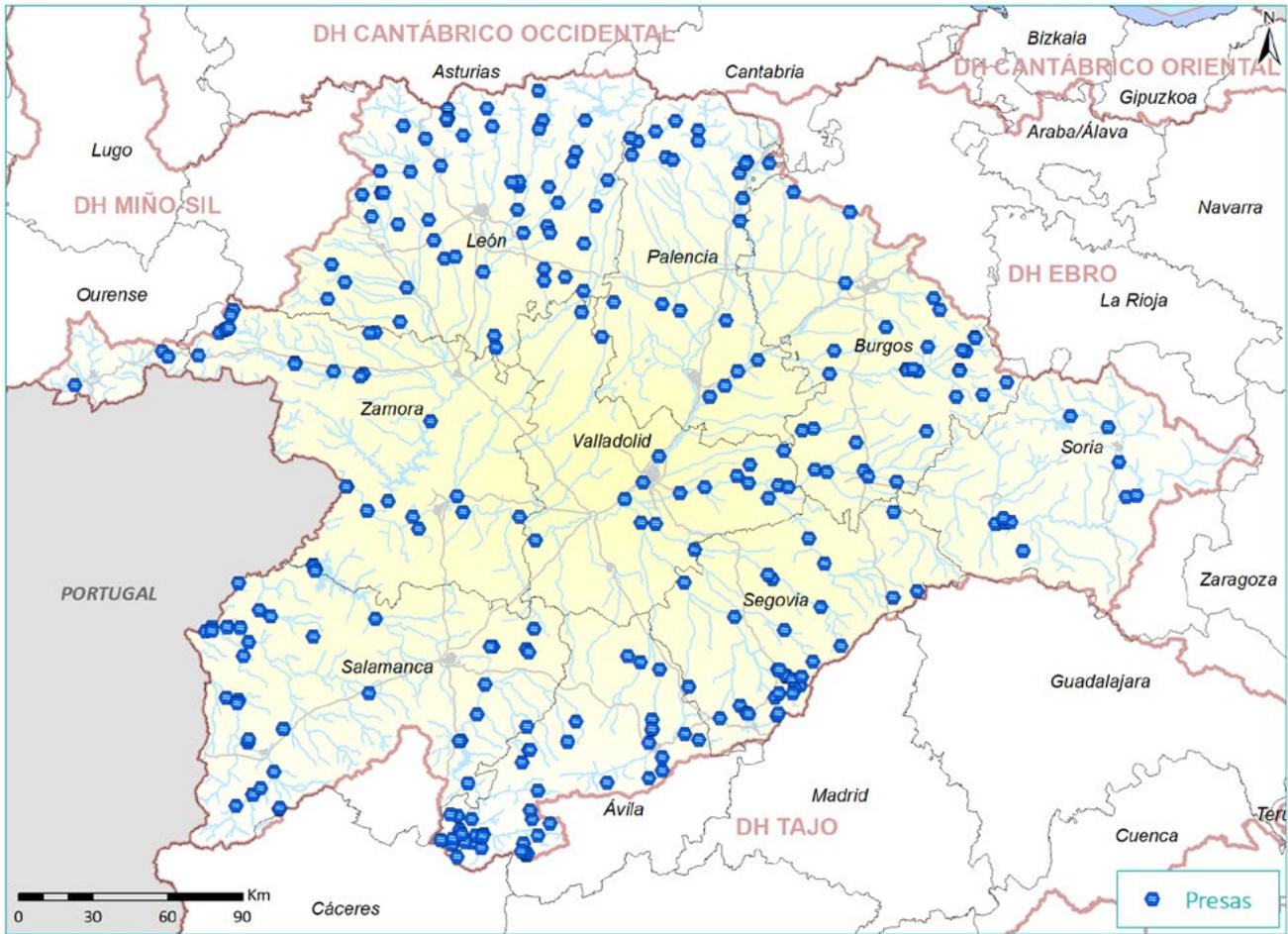
El Plan de la DH del Duero integra un total de 534 medidas de restauración hidromorfológica, con una financiación para el horizonte 2022-2027 de 73 millones de euros aproximadamente, divididas en dos líneas principales de actuación, medidas de restauración y medidas de mitigación, como elementos dinamizadores de los sistemas fluviales.

En este tercer ciclo en el ámbito de la AGE se proponen las siguientes medidas y decisiones:

- Impulsar, a través de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, inversiones para actuaciones de restauración hidromorfológica, en 277 ríos y humedales.
- Priorizar las actuaciones de restauración hidromorfológica con criterios de conectividad, considerando masas de agua completas como complemento, bajo criterios de requerimientos hídricos de espacios y especies de la Red Natura 2000 y en Reservas Naturales Fluviales.
- Impulsar el estudio de viabilidad de aporte de sedimentos y caudal sólido en las infraestructuras del Estado en las que se ha fijado el régimen de caudales de crecida.
- Integración de las directivas de espacios protegidos y ecosistemas dependientes del medio hídrico en el PH, incorporando los objetivos ambientales y las medidas de los Planes de gestión aprobados dirigidas a reducir la presión por alteraciones hidromorfológicas como medidas del PH.
- Mejorar la caracterización de las presiones por especies invasoras y exóticas.
- Compatibilizar objetivos de reducción del riesgo de inundación con actuaciones de restauración de la continuidad lateral de las masas de agua.
- Implicar a los titulares de los azudes u obstáculos transversales en explotación en la financiación de las medidas necesarias para hacerlos franqueables.



Presas





IMPLANTACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

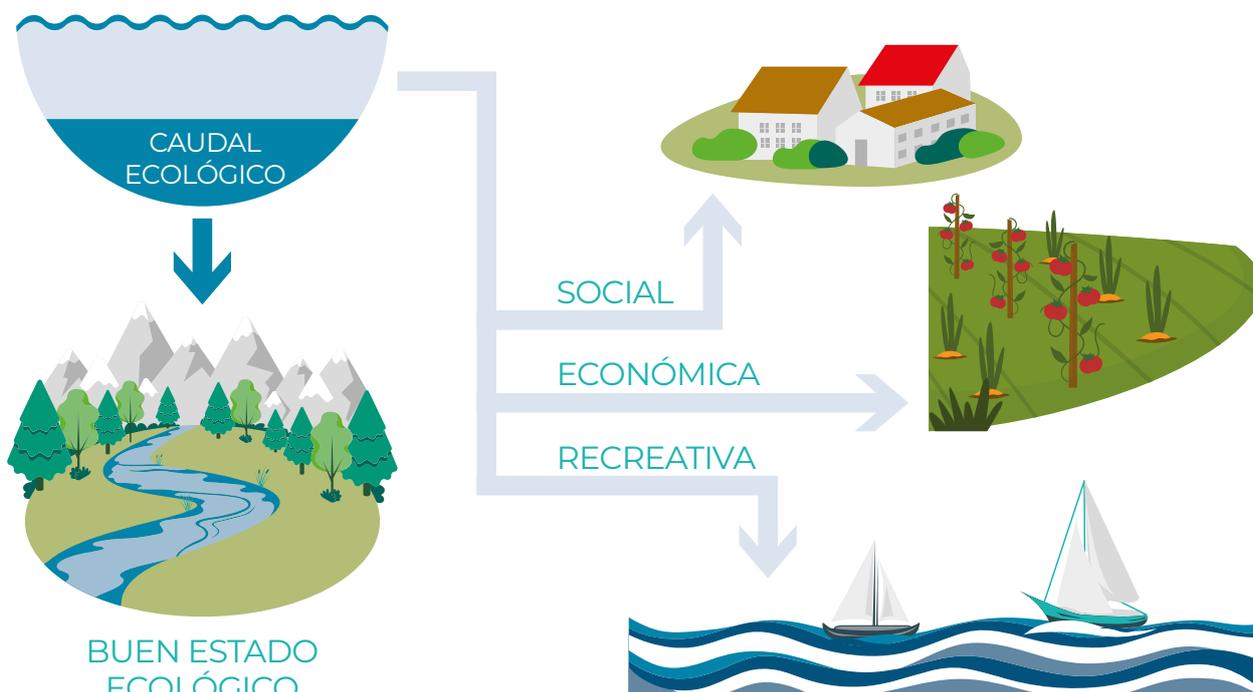
El **régimen hidrológico de un río**, definido por la cantidad de agua que circula por el cauce y su variación a lo largo del tiempo, resulta clave para la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Las masas de agua en España sufren importantes alteraciones hidrológicas causadas principalmente por infraestructuras (embalses, centrales hidroeléctricas, etc.) y por el uso consuntivo del agua. Como consecuencia, las masas se alejan de sus condiciones naturales y experimentan modificaciones en los hábitats que dependen de ellas y sus especies, lo que dificulta el logro de los objetivos ambientales de la planificación hidrológica.

Para conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua y lograr que los ecosistemas asociados a los cursos fluviales dispongan de una estructura y funcionamiento hidromorfológico adecuados, es necesaria la circulación de caudales suficientes por los cauces fluviales en unas condiciones idóneas de calidad y cantidad. A estos caudales comúnmente se les conoce como **ecológicos**.

Los caudales ecológicos no constituyen un régimen hidrológico a alcanzar, como si de un caudal objetivo se tratase; son realmente restricciones previas o límites que se establecen respecto al régimen hidrológico circulante, para impedir el deterioro de las masas de agua como consecuencia de la acción antropogénica, o para lograr su recuperación si es necesario.

En la legislación española **los caudales ecológicos** se definen como aquellos que contribuyen a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantienen, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

Esquema explicativo de caudales ecológicos





En la DH del Duero se ha manifestado la necesidad de estimar los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados y avanzar en la mejora de los caudales ecológicos en las Reservas hidrológicas fluviales y en espacios de la Red Natura 2000, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen. Además, se han señalado problemas vinculados a los sistemas de medida (cuya sensibilidad puede ser inferior a la necesaria).

El propósito del PH no se limita a señalar los caudales ecológicos que deben respetarse, sino también contribuir a su implementación efectiva. En este sentido, además de la ampliación y mejora en la definición del régimen de caudales ecológicos que se ha realizado en el presente PH, se han incluido las siguientes medidas que permitan mejorar la implementación del régimen de caudales ecológicos:

- Mejorar los caudales ecológicos de invierno y primavera en algunas masas de agua.
- Desarrollar un programa de implantación aguas abajo de las infraestructuras hidráulicas.
- Desarrollar un programa de implantación de los componentes del régimen de caudales ecológicos pendientes según se vayan definiendo.
- Incluir regímenes de caudales ecológicos en catorce lagos y lagunas.
- Mejorar la implantación de caudales ecológicos en espacios protegidos.



Reserva Natural Fluvial Alto Carrión

Para obtener más información:

- [Capítulo 6. Los caudales ecológicos: una herramienta para proteger y mejorar las aguas](#)



SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO

En la DH del Duero el mayor uso consuntivo es el agrario con un 89% del volumen frente al abastecimiento (7%) y la industria (4%). Esta gran importancia relativa del uso agrario hace que sea esencial su tratamiento para que se puedan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua.

Las demandas agrarias actuales están atendidas con suficiente grado de garantía, siendo el porcentaje de superficie que no cumple criterios de garantía del orden del 7%; sin embargo, pueden surgir problemas si se dan a la vez: incrementos en la demanda (de acuerdo con el desarrollo de diversos planes de desarrollo agrario) y reducción de aportaciones tal como el escenario de cambio climático prevé. Bajo este escenario de reducción de las aportaciones, se estima que ese 7% de superficie pasaría al 27%, sin incrementar la superficie, y al 42% si se incrementara la superficie de regadío.

El Plan del segundo ciclo prevé un incremento de la superficie de regadío de 38.920 ha (7%) en 2027 respecto a la actual, por lo que se pasaría a contar con una superficie de 585.654 ha de regadío. Esto incrementaría la demanda anual hasta los 3.570 hm³. Estos incrementos proceden principalmente de la puesta en riego de las zonas de Payuelos y La Armuña, que tienen Decretos aprobados y actualmente están en ejecución.

Se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan Hidrológico:

- Avanzar en la instalación de contadores volumétricos.
- Mejora de la caracterización de las demandas mediante la aplicación de nuevas tecnologías y en coordinación con las CCAA.
- Impulsar la gestión anticipada del recurso por sistemas de explotación.
- Alternativas de infraestructuras de regulación y conducción para la atención de demandas actuales considerando su impacto ambiental y social.
- Implantación de sistemas de reutilización del agua.
- Definir la superficie de regadío de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones de agua en el futuro.
- Modernización de los regadíos considerando el impacto sobre los retornos de riego.
- Campañas de concienciación para reducir el consumo de agua.
- Evaluación del impacto de las modernizaciones de regadío realizadas hasta el momento y promover el ahorro de agua en los regadíos ya modernizados.



OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA OFERTA DE RECURSOS HÍDRICOS- INFRAESTRUCTURAS

La satisfacción de las principales demandas urbanas, agrícolas y energéticas ha requerido la construcción y mantenimiento de importantes infraestructuras en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Duero. Entre estas grandes infraestructuras hidráulicas destacan las presas, las grandes balsas y los canales (de riego, de abastecimiento e hidroeléctricos).

El problema principal es la dificultad de gestión de las infraestructuras debido a diversas causas relacionadas con su localización en la cuenca, la antigüedad, los episodios de avenidas y escasez, los condicionantes ambientales, la existencia de presas y canales sin uso y otras causas relacionadas con la policía de las zonas aledañas a los canales.

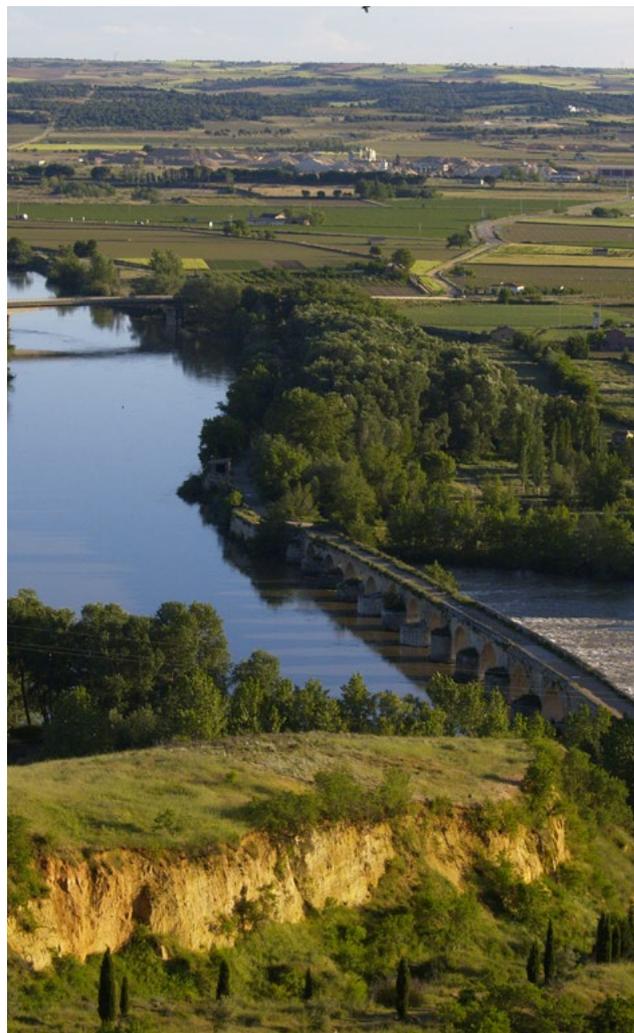
En el tercer ciclo de planificación se identificaron los siguientes problemas, divididos en tres líneas claras, derivados de la gestión de las infraestructuras de oferta de recursos en la DH del Duero:

- Adaptación de las infraestructuras y su gestión a los requerimientos ambientales.
- Seguridad de presas y embalses y mejora de su monitorización.
- Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias.

Se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el PH:

- Realizar un estudio de las infraestructuras más longevas y evaluar su posible sustitución y adaptación a los requerimientos ambientales.
- Realizar un estudio de las infraestructuras en desuso para valorar decisiones a tomar.
- Promover la adaptación de órganos de desagüe de las presas al régimen de caudales ecológicos, así como a los requerimientos de calidad y caudales sólidos.
- Velar por el cumplimiento de las Declaraciones de Impacto Ambiental en las presas.

- Mejorar la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias de avenidas y sequías.
- Monitorizar la gestión de presas y canales, así como su operación.
- Establecer una normativa para la policía de canales.
- Reforzar el control del cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses de los concesionarios.
- Mejorar la eficiencia de transporte en canales del Estado antiguos y deteriorados para contribuir a un uso racional del agua.



Puente Mayor sobre el río Duero en Toro



GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Las inundaciones son, año tras año, uno de los fenómenos naturales extremos que causa grandes daños en España, tanto en vidas humanas como a los bienes materiales y a las actividades económicas. Según el Consorcio de Compensación de Seguros y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, entre el año 1997 y 2017, fallecieron más de 300 personas debido a este fenómeno y, como estimación global, cabe indicar que los daños por inundaciones a todos los sectores económicos suponen una media anual de 800 millones de euros. El riesgo de inundación es, de hecho, una amenaza a la seguridad nacional definida como tal en la Estrategia española de Seguridad Nacional¹¹.

La gestión del riesgo de inundación tiene, dentro del ámbito de la Unión Europea, un desarrollo normativo común a través de la Directiva de Inundaciones¹², que se concreta mediante los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), planes que se desarrollan de forma coordinada con los planes hidrológicos.

En el aumento del riesgo de inundación también influyen las modificaciones hidromorfológicas de los cauces fluviales y la modificación de los usos del suelo como consecuencia de procesos deficientes de desarrollo urbano y rural que, en el nuevo contexto, pueden amplificar el impacto de las riadas e inundaciones. Además, se debe tener muy presente el contexto de adaptación al cambio climático.

Así pues, adquiere especial relevancia la reordenación de los territorios inundables, con la recuperación de riberas y meandros, y la restauración y ampliación de los espacios fluviales, revertir el deterioro hidromorfológico, y, en definitiva, la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza que persiguen una cierta renaturalización de los ríos. Se trata, por tanto, de actuaciones que, además de afrontar directamente la reducción del riesgo y peligrosidad

de las inundaciones, permiten una reducción de la vulnerabilidad y una mejor adaptación al cambio climático y contribuyen, en gran medida, a la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua y los ecosistemas asociados.

En la DH del Duero se han identificado un total de 26 Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) para el 1º y 2º ciclo, y un total de 404 km y 473 km de longitud respectivamente.

En concreto, el PdM del Plan del Duero, recoge una serie de actuaciones centradas en la prevención, protección y preparación, que se desarrollan en un total de 81 medidas, con un presupuesto aproximado de 120 millones de euros para el periodo 2022-2027.

La coordinación entre los objetivos ambientales y la gestión del riesgo de inundación es vital para alcanzar el buen estado de las masas de agua y reducir el riesgo asociado, por ello en el presente plan se plantean una serie de cuestiones:

- Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial y la restauración hidrológico-forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza.
- Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal y transversal de las masas de agua y priorizar actuaciones de mejora de la hidromorfología fluvial en los espacios de la Red Natura 2000.

¹¹ Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

¹² Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.



- En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, deben ser estudiadas bien debido a su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados.

Además, de lo expuesto con anterioridad, es necesario recalcar la importancia de la coordinación con los objetivos de incremento de la percepción del riesgo y la adaptación al riesgo de inundación de los elementos situados en las zonas inundables fuera de los cauces:

- Incrementar la sensibilización y percepción del riesgo de inundación por los distintos agentes implicados y la mejora de la formación en la

gestión del riesgo de inundación.

- Modernizar los sistemas automáticos de información hidrológica para generar avisos hidrológicos con información útil y práctica, y mejorar los canales de comunicación que permitan con tiempo suficiente tomar medidas de autoprotección.
- Apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias que permitan trabajar a medio y largo plazo a todas y cada una de las administraciones, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las CCAA en todos estos aspectos.
- Dotar de medios y formación a los agentes implicados en el ámbito local, para que los municipios con alto riesgo de inundación dispongan de planes de prevención locales.



Inundaciones en el río Esla



RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

La recuperación de los costes de los servicios del agua constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos. En ella se pueden considerar dos aspectos diferenciados: por una parte, la estimación de dichos costes de los servicios y, en concreto, los aspectos metodológicos que conducen a dicha estimación. Por otro lado, la recuperación real de dichos costes, con un problema centrado en la existencia y en la idoneidad de los mecanismos que permiten llevar a cabo esa recuperación. Tras los dos ciclos anteriores, el primer aspecto se ha conseguido resolver, sin embargo, el segundo aspecto requiere mejoras.

En la revisión del ciclo anterior, la CE apreció mejoras evidentes, por ejemplo, en la estimación homogénea del nivel de recuperación de

costes de los servicios relacionados con el agua. También destacó algunas carencias que deben subsanarse para poder garantizar la aplicación adecuada del artículo 9 de la DMA, de modo que la recuperación de costes sea verdaderamente un instrumento eficiente. Se incidió de forma más específica en algunas cuestiones, como los costes ambientales de la captación de agua subterránea llevada a cabo por particulares o los producidos por la contaminación difusa, para los que no existe un instrumento general para su recuperación.

Las decisiones principales a adoptar relacionadas con esta problemática trascienden al ámbito de la demarcación. Por ello, el MITERD está trabajando para:

- Adoptar decisiones que impulsen una mejora en la aplicación y utilización del principio de recuperación de costes.
- Ajustar y mejorar las herramientas que permitan garantizar una contribución suficiente por parte de los usuarios del agua a los costes de los servicios del agua.
- Sentar las bases y criterios para la modificación del régimen económico-financiero establecido por el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)¹³, definiendo criterios comunes para la aplicación de tasas e impuestos.



Plantación de chopos de avanzada edad en la reserva hidrológica fluvial río Mataviejas, desfiladeros de La Yecla y Peña Cervera

Para obtener
más información:

- [Capítulo 15. ¿Cómo se recuperan los costes asociados a los servicios del agua?](#)

¹³ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

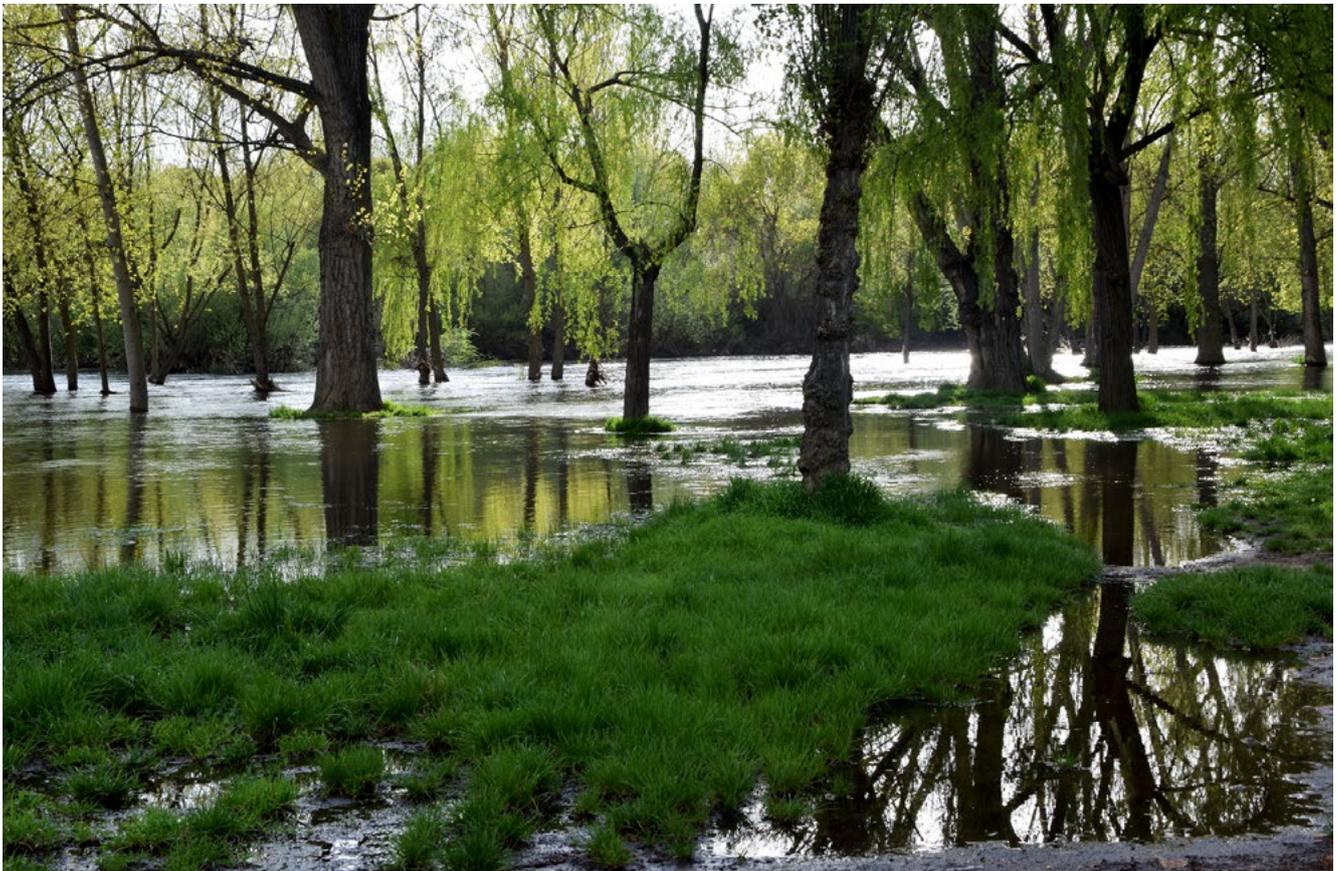


ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Toda actuación o aprovechamiento en DPH, salvo los usos comunes, están sometidos a un régimen de concesión administrativa, autorización o declaración responsable regulada por la normativa específica. De este modo, los derechos de agua se otorgan por la Administración hidráulica, de acuerdo con las asignaciones y reservas fijadas en los planes hidrológicos de cuenca, cumpliendo los criterios de prioridad y de compatibilidad entre los distintos usos y aprovechamientos del agua.

Para este tercer ciclo de planificación es necesario mejorar los aspectos que se exponen a continuación:

- La delimitación del DPH y su ocupación.
- La ocupación del territorio en zonas de flujo preferente y zonas inundables.
- La asignación de derechos de aguas subterráneas.
- La falta de operatividad del Registro de Aguas en formato electrónico de la demarcación hidrográfica.
- La dificultad en la determinación de la “existencia de recurso suficiente” para nuevos desarrollos urbanísticos.
- El régimen sancionador.
- El incremento de potencia energética instalada.
- El régimen concesional de gestión de zonas regables declaradas de interés general.



Río Tormes a su paso por Salamanca



- Mejorar los mecanismos de coordinación con las comunidades de regantes asociadas a las zonas regables.

Tras la consulta pública y su revisión en el presente Plan se han recogido los siguientes aspectos:

- Autorizar las plantaciones de cultivos forestales en DPH con determinadas cautelas.
- Mejorar la delimitación cartográfica del DPH.
- Impulsar la constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas e impulsar los expedientes de extinción de derechos.
- Impulsar el trabajo en las Juntas de Explotación para definir la gestión de las reservas en cada sistema y estudiar la posibilidad de utilizar dotaciones variables a lo largo de las campañas de sequía.
- Desarrollar en la Normativa del PH con mayor detalle la armonización de las autorizaciones de navegación en compatibilidad con el resto de usos y la protección de las masas de agua.
- Fijar en el PH del Duero reservas de agua vinculadas a municipios donde haya planes urbanísticos en tramitación y sean viables.
- Reimpulsar los procesos de participación activa de ayuntamientos y particulares en relación con el riesgo de inundación.
- Continuar aplicando el artículo 55 del Texto Re-fundido de la Ley de Aguas por el cual las limitaciones que establece la Comisión de Desembalse para los canales del Estado se aplican a los concesionarios, dentro de cada Sistema de Explotación, y analizar la posibilidad de incorporar en la Normativa del Plan criterios de homogenización de usos de agua en cada sistema de explotación.



COORDINACIÓN ENTRE ADMINISTRACIONES

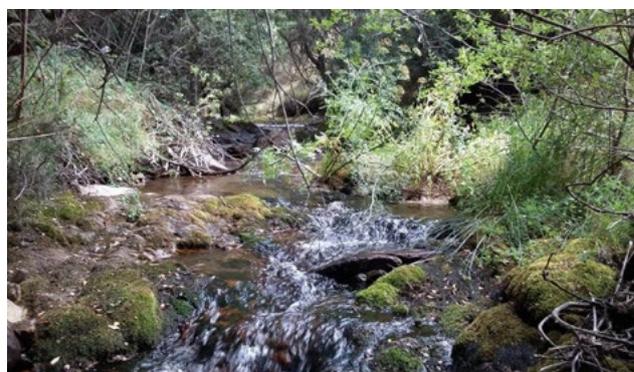
La integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. La falta de coordinación entre autoridades competentes nacionales puede poner en riesgo la implantación efectiva de las medidas y, por tanto, el logro de los objetivos medioambientales.

La gestión en general, el desarrollo de los planes hidrológicos y, en particular, los programas de medidas se están viendo afectados por la insuficiente coordinación entre las distintas administraciones competentes y la escasa colaboración entre ellas. Todo lo anterior configura un complejo entramado competencial, que hace que la coordinación de las iniciativas que desarrollan las distintas administraciones se considere indispensable para poder alcanzar como meta una planificación hidrológica coherente y optimizada.

En el presente plan se recogen una serie de aspectos para la mejora en la coordinación interadministrativa:

- Mayor implicación en los órganos de cooperación y coordinación (Comité de Autoridades Competentes).
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas con competencias en materia de agua.
- Compromiso de las autoridades competentes de establecer cauces de coordinación técnica que permitan avanzar en la priorización de las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales.
- Un marco estable de financiación de las medidas por parte de todas las Autoridades Competentes, que deberán fijar a través de sus compromisos presupuestarios.
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la demarcación.

- Fomento y renovación de protocolos de colaboración con CCAA y Diputaciones Provinciales para una mejora de la gestión compartida del agua.



Reserva hidrológica fluvial Alto Arlanzón



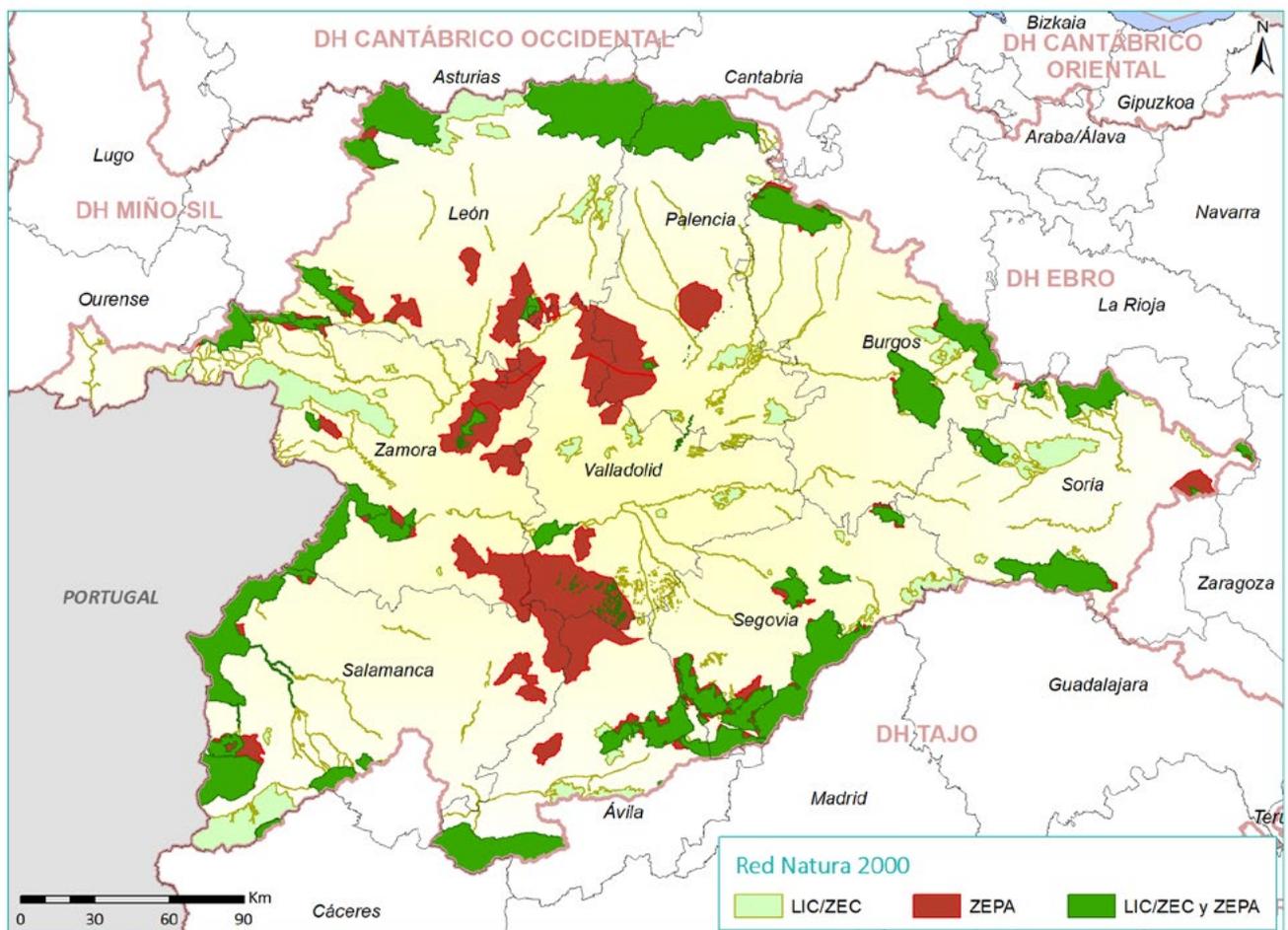
OBJETIVOS EN ZONAS PROTEGIDAS (RED NATURA)

La diversidad biológica y los procesos ecológicos en el territorio afectan al funcionamiento del ciclo hidrológico. Así, por ejemplo, la formación de suelo depende de procesos biológicos que potencian su función de retención, infiltración y purificación de agua. La estructura y funcionalidad de los ecosistemas es también determinante en los procesos de erosión y movimiento de sedimentos; condiciona la energía asociada al movimiento del agua por el territorio, con sus efectos sobre el riesgo de inundaciones, la conservación de laderas y la incisión de los cauces; y cumple un papel esencial en la recirculación y almacenamiento del agua en el territorio. La degradación de los bosques de ribera o la pérdida de humedales

eliminan elementos naturales de protección ante inundaciones y desbordamientos fluviales, incrementando nuestra vulnerabilidad frente al cambio climático.

Los espacios protegidos de Red Natura 2000 constituyen una referencia fundamental de la riqueza del patrimonio natural y de la biodiversidad española. La extensión de los espacios protegidos de Red Natura 2000 dentro de la DH del Duero es de 18.230 km², lo que supone un 23% de la superficie total de la demarcación.

Red Natura 2000





En este tercer ciclo se han trabajado una serie de aspectos para la mejora de la gestión de las zonas protegidas que se detallan a continuación.

Esquema de mejoras en la gestión de las zonas protegidas



La DH del Duero, en el ámbito de sus competencias, ha definido claramente los objetivos ambientales respecto al buen estado de las masas de agua, en términos de parámetros y valores de los elementos de calidad y de otros condicionantes que determinan el buen estado de las masas de agua superficial y subterránea.

Por consiguiente, esta revisión del PH integra un importante bloque de medidas de encaminadas a las zonas protegidas, así como a la mejora del estado de las masas de agua de las que dependen.

¿SABÍAS QUÉ?

Las **reservas naturales fluviales** son una figura de protección española que tiene como objetivo preservar aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana y en muy buen estado ecológico.



4

LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO





DESCRIPCIÓN

La parte española de la DH del Duero es la más extensa de la península ibérica con 98.103 km². Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Duero, así como las aguas de transición en el estuario de Oporto y las costeras atlánticas asociadas. Es un territorio compartido entre Portugal (19,6% del territorio) y España (80,4%). No obstante, este documento está particularmente dedicado a la parte española de la demarcación, ámbito territorial de este Plan Hidrológico.

La parte española de la demarcación limita, por el noroeste con la demarcación del Miño-Sil, por el

norte con las del Cantábrico, al noreste y este con la del Ebro, y al sur con la demarcación del Tajo; hacia el oeste la cuenca continúa en Portugal. En España la cuenca se extiende parcialmente por el territorio de ocho CCAA, aunque debe tenerse presente que algo más del 98% de su territorio y de su población vienen a corresponder con la intersección de Castilla y León, comunidad que extiende el 83,7% de su territorio por la cuenca del Duero.

Los principales datos de la DH del Duero se detallan en la siguiente tabla.

Datos generales de la demarcación hidrográfica del Duero

Población (habitantes 2022)*		2.097.664	
Superficie (km ²)	Total DH (incluyendo aguas costeras)		98.103
	Parte española DH		78.889
Comunidades Autónomas	CCAA en DH	Población en DH (hab. 2022)*	Superficie en DH (km ²)
	Castilla y León	2.070.799	77.512,93
	Galicia	25.906	1.136,75
	Cantabria	940	98,21
	Castilla-La Mancha	4	60,20
	Extremadura	-	42,13
	La Rioja	-	21,68
	Madrid	16	12,79
	Asturias	-	4,13
País fronterizo		Portugal	
Municipios totalmente incluidos en la DH (nº)		1.755	
Municipios parcialmente incluidos en la DH (nº)		225	
Municipios de más de 20.000 habitantes incluidos en la DH (nº)		13	
Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes (nº)		16	
Superficie declarada como zonas de protección de hábitats o especies (km ²)		18.211	

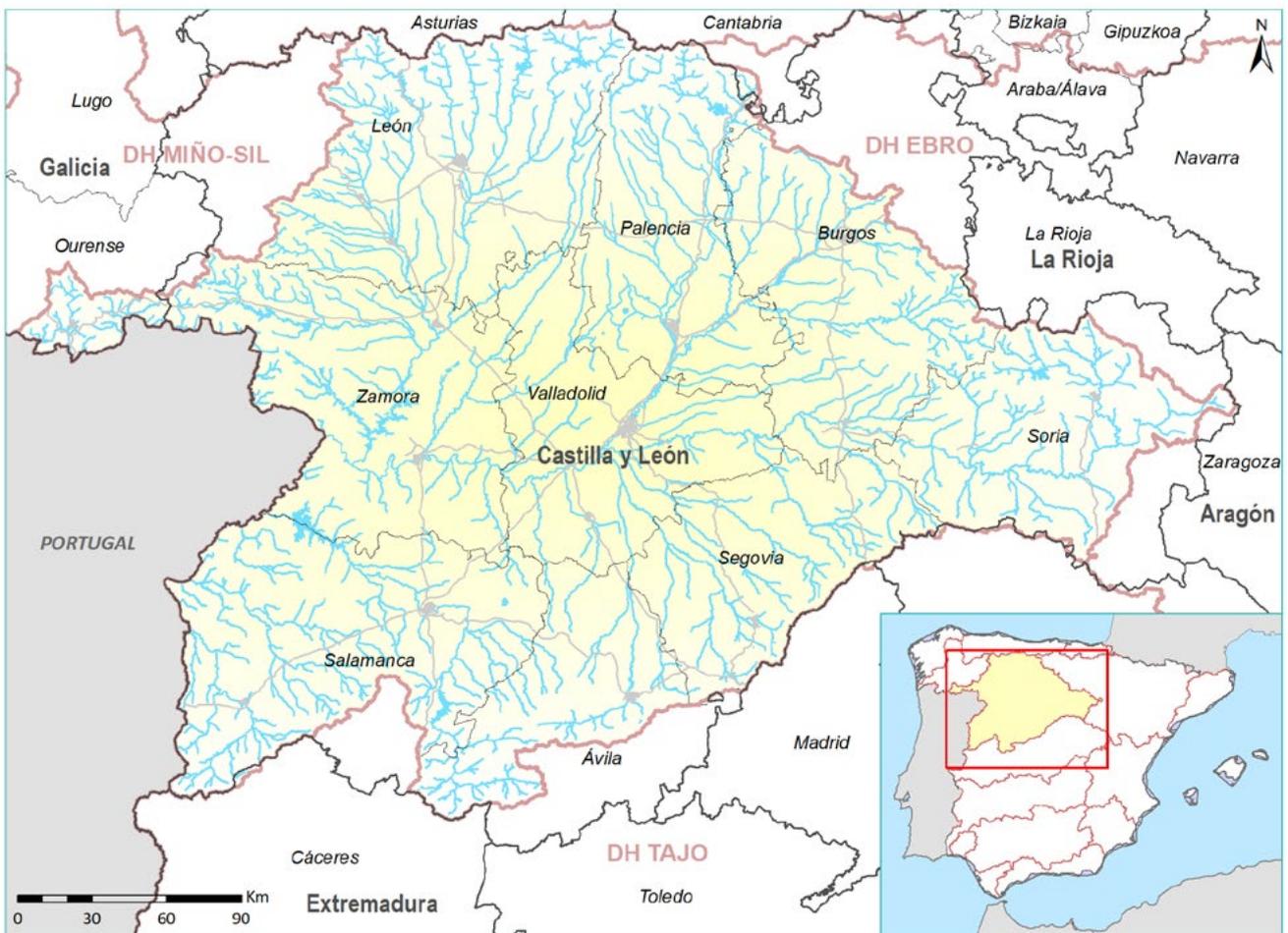
* Datos de población a fecha 1/1/2022 obtenidos por la Dirección General del Agua con una metodología homogénea para todas las demarcaciones. Varían ligeramente de los considerados en el Plan.



Hay unos 400 km lineales de frontera hispano-lusa que atraviesa la cuenca del Duero limitando ambos países. Esta traza es recorrida y atravesada por diversos ejes fluviales entre los que destaca el del propio río Duero. A lo largo de esta frontera, la morfología y los cursos fluviales configuran tres espacios bien diferenciados:

- Galaico–Leonesa: ríos que nacen en el macizo hercínico español y pasan a Portugal. Pueden tener recorrido fronterizo o desembocar en el Duero directamente.
- Los Arribes: esta zona se caracteriza por un espectacular cañón excavado por el río Duero, en las rocas cristalinas, con una longitud de 100 km, con una caída desde los 564 metros sobre el nivel del mar (msnm), en el embalse de Castro a 125 msnm en el embalse de Pocinho; casi 400 metros de desnivel. Este territorio tan singular tiene varias figuras de protección y está muy modificado por una serie de embalses hidroeléctricos.
- Águeda: donde la frontera sigue el curso del río Turones hasta la confluencia con el Águeda.

Ámbito territorial



La cuenca española del Duero ofrece una orografía esencialmente llana, quedando orlada por cadenas montañosas periféricas excavadas por cicatrices fluviales. En un análisis orográfico de la demarcación se pueden diferenciar tres ámbitos: arco montañoso periférico, llanura central y tierras bajas portuguesas. En el arco montañoso destacan, girando en sentido horario, los Montes de León (El Teleno, 2.188 m), la

Cordillera Cantábrica (Peña Prieta, 2.535 m), Sistema Ibérico (La Demanda, Urbión, Moncayo, 2.316 m) y Sistema Central (Somosierra, Guadarrama, Gredos, Pico del Moro Almanzor, 2.592 m, que constituye la mayor elevación de la cuenca). El río Duero, describiendo la frontera entre España y Portugal, excava el espectacular cañón de los Arribes sobre las rocas graníticas y metamórficas del macizo Ibérico.



¿SABÍAS QUÉ?

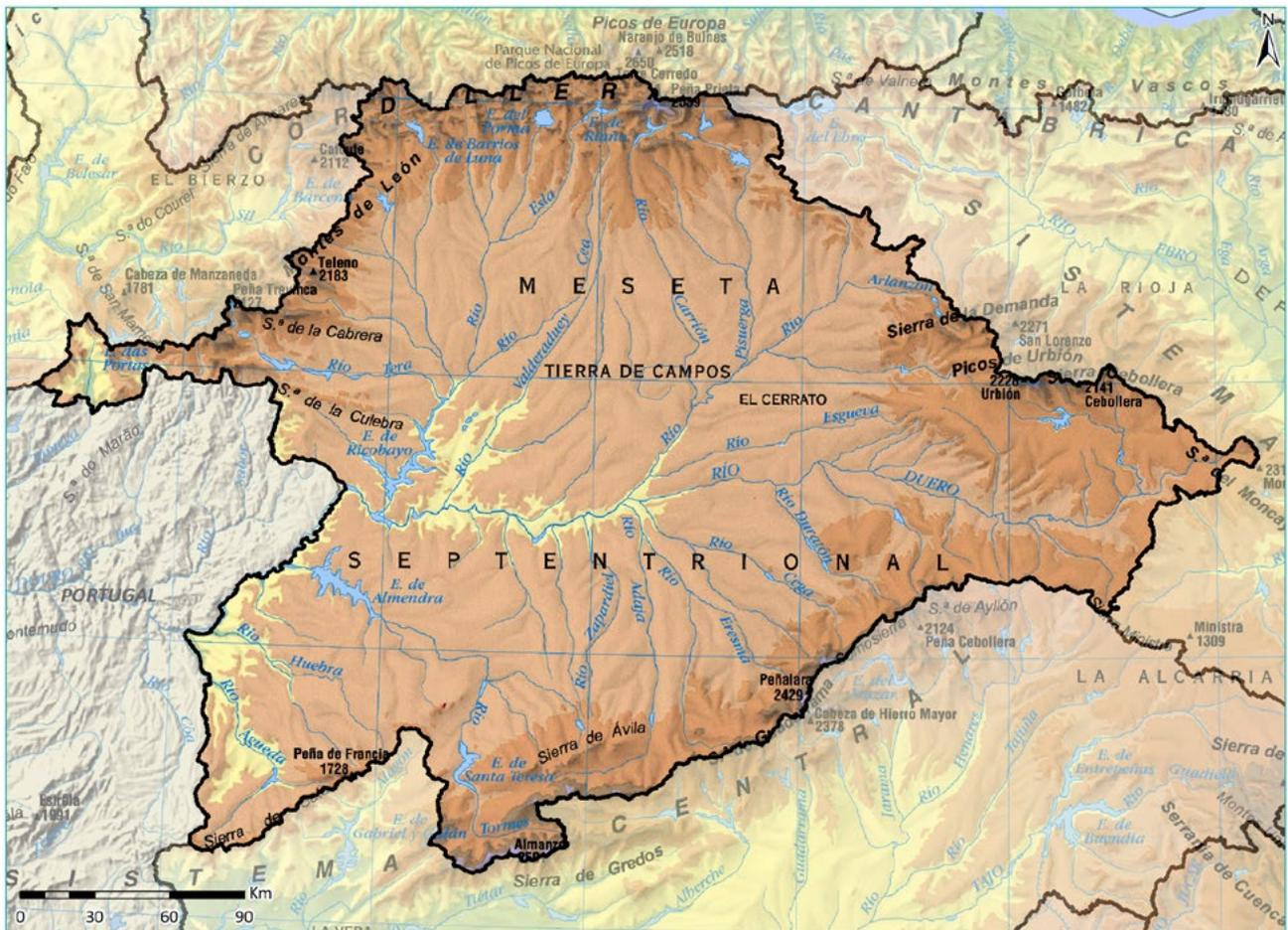
Para favorecer y reforzar la buena coordinación entre España y Portugal, en 1998 se firmó en Albufeira (Portugal) el “Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas”.

Dicho **Convenio de Albufeira**, define el marco de cooperación entre las partes para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos y para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas. Para alcanzar los citados objetivos, las partes establecen un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio, así como de las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.



Mapa físico

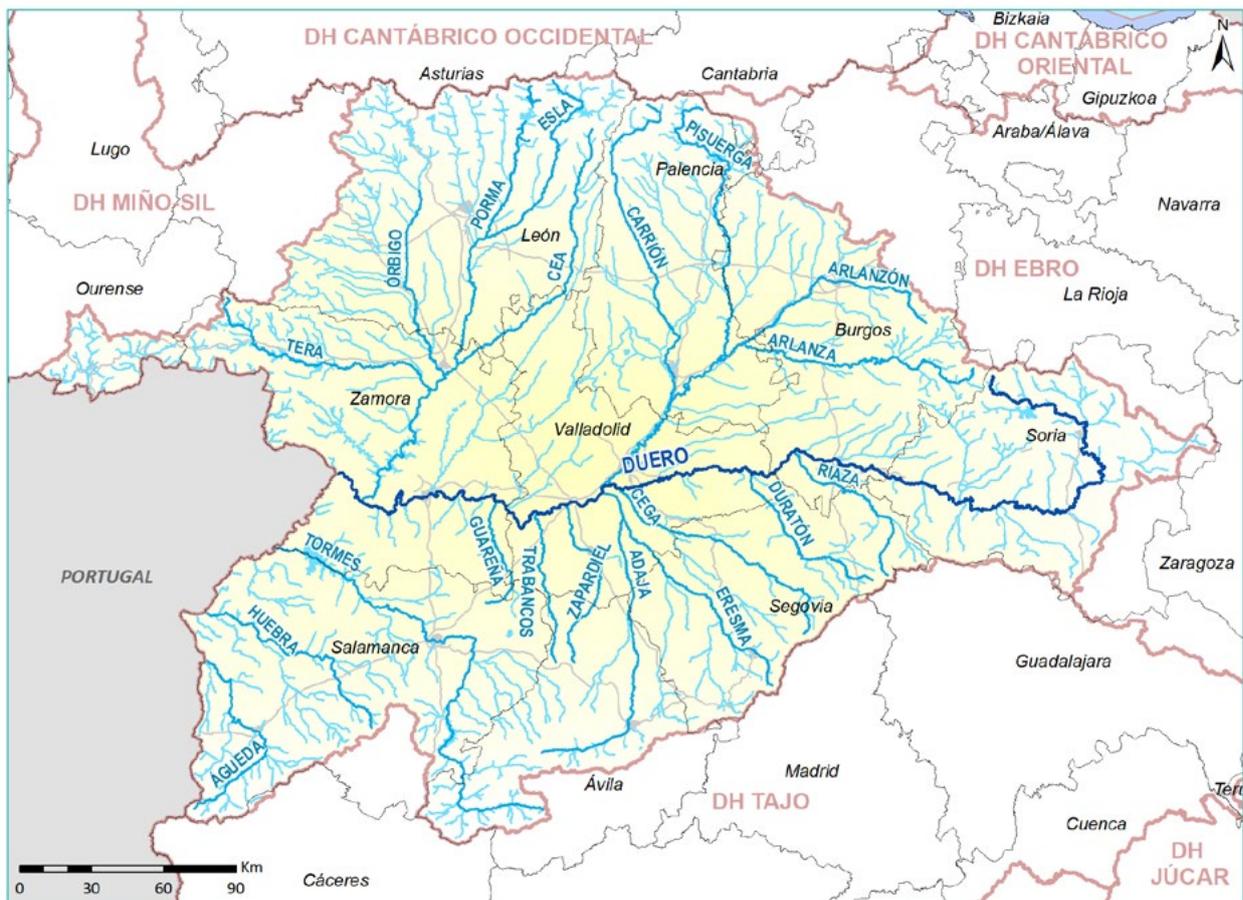




Red de drenaje

La red de drenaje principal tiene una longitud de unos 83.200 km, de los que 13.530 km han sido identificados como masas de agua. La mayor parte de los ríos de la cuenca tienen su origen en las sierras que la bordean y bajan al eje principal del Duero, que a lo largo de 744 km (desde su nacimiento hasta la presa de Pocinho en Portugal) divide la cuenca. Se diferencia así una margen derecha o septentrional con dos grandes subredes tributarias, la del Pisuerga

que incluye al Carrión y al Arlanza con el Arlanzón, y la del Esla que se despliega en abanico para incluir a ríos como Tera, Órbigo, Porma y Cea. La margen izquierda o meridional incluye ríos de menor entidad que bajan desde el Sistema Central al Duero, como son Riaza, Duratón, Cega, Adaja con Eresma, y otros menores (Zapardiel, Trabancos, Guareña...). Por último, al tramo internacional entregan directamente sus aguas las cuencas del Tormes, Huebra y Águeda.



Climatología e hidrología

Sobre ese territorio se desarrolla un clima predominantemente mediterráneo, continentalizado a causa del aislamiento que le provocan las cadenas periféricas. Solamente en la parte más occidental, en la región de los Arribes, el clima se suaviza por la influencia del Atlántico aprovechando la disminución de altura topográfica.

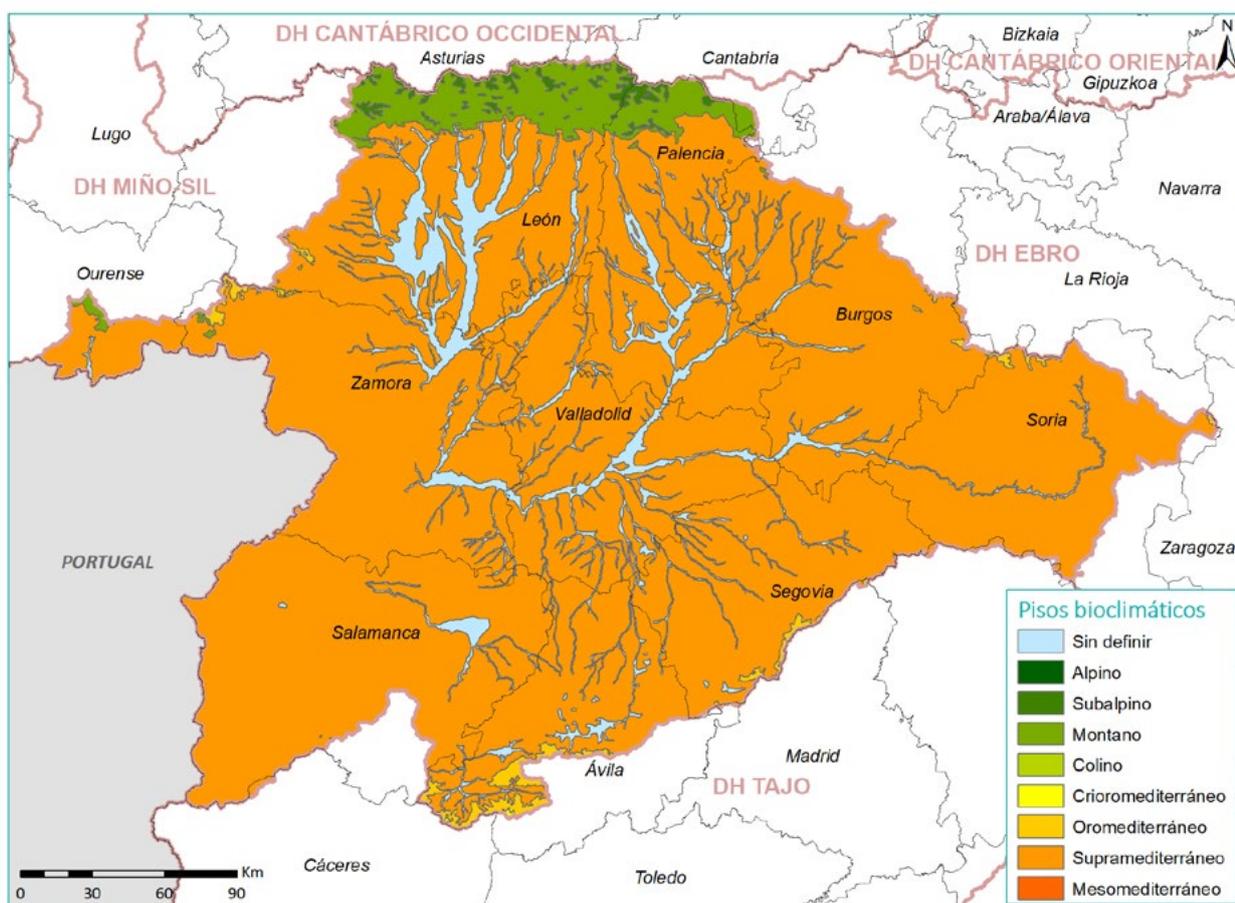
Los inviernos son largos y fríos, especialmente en las parameras, en las montañas del norte y noreste de la cuenca, y en el Sistema Central. Los veranos son

cortos y suaves, en particular en la zona norte de la demarcación.

La variabilidad interanual que se muestra errática, temporal y espacialmente, es también un rasgo característico en las precipitaciones. En consecuencia, se registra un clima muy cambiante, con sequía estival, propia del clima mediterráneo, y en contraposición, ocasionales sucesiones de frentes atlánticos, cálidos y fríos, que pueden producir grandes episodios de avenidas e inundaciones.



Pisos bioclimáticos



La región Eurosiberiana se reconoce en el ámbito de las cadenas montañosas del norte de la demarcación dominadas por los pisos alpino, subalpino y montano. En el resto de zonas de la demarcación encontramos la región mediterránea, con zonas pertenecientes a los pisos crioro y oromediterráneo en las cumbres del Sistema Central, del Ibérico y los montes de León.

En zonas más bajas de planicie en la parte central de la cuenca se extiende el piso supramediterráneo en las provincias de Zamora, Salamanca, León, y en las partes bajas de las vertientes septentrionales de Ávila y Segovia. Por último, las zonas más bajas se corresponden con el piso mesomediterráneo, ubicado en las zonas occidentales del macizo hespérico y las zonas montañosas meridionales del Sistema Central e Ibérico.

En la parte española de la DH del Duero, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 46.970 hm^3 , como media de los valores de la serie registrada, completada e interpolada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940/41 hasta 2017/18, oscilando entre valores máximos de 66.905,8 hm^3 en el año más húmedo y mínimos de

27.893,1 hm^3 en el año más seco. En valores expresados en mm, la cifra media que se obtiene es de 595,4 mm con un valor máximo de 848,1 mm y un valor mínimo de 353,6 mm.

Un rasgo característico de las precipitaciones es la variabilidad interanual, que se muestra errática tanto espacial como temporalmente. Es claro que las mayores precipitaciones se dan en la orla montañosa periférica, en particular en la parte septentrional de la cuenca, y las precipitaciones más bajas en la zona centro meridional.

Por otra parte, la distribución temporal intraanual de estas precipitaciones se caracteriza por la heterogeneidad, con meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). Igual sucede en cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, existiendo subzonas como Támega-Manzanas con valores medios de precipitación anual, en la serie larga, en torno a los 1.074 mm, con máximos de 1.931 mm, y zonas como el Bajo Duero donde las precipitaciones son mucho más escasas, con valores medios anuales de 418 mm y mínimos de 211 mm.



Marco biótico



Chopos



Enebro



Salamandra

Ejemplo de la riqueza de especies en la demarcación

Los ecosistemas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero son muy diversos, encuadrándose dentro de las regiones Eurosiberiana y Mediterránea. La región Eurosiberiana se reconoce en el ámbito de las cadenas montañosas del norte de la demarcación y posee una importante relación con el medio hídrico. Mientras, la región Mediterránea ocupa el resto de la demarcación que no está en la zona Eurosiberiana.

La cuenca del Duero es especialmente rica en especies de peces, tanto autóctonos como introducidos. Algunas de las especies autóctonas de peces son endémicas y otras, que no lo son, tienen un área de distribución muy reducida, por lo que la cuenca desempeña un papel muy importante para su conservación. Además de los peces, la cuenca del Duero tiene una rica fauna del resto de vertebrados estrechamente vinculados

a los ecosistemas acuáticos. Al menos 18 especies de anfibios, entre las que destacan las subespecies endémicas como el sapo de Gredos (*Bufo gredosicola*) o la salamandra del Almanzor (*Salamandra almanzoris*) y ambas en el Sistema Central. Aun así, sin duda, el grupo más numeroso de entre los vertebrados es el de las aves, destacando la importancia para las mismas del complejo lagunar de La Nava en Palencia (integrado por los humedales de la Nava, Boada y Pedraza) y las lagunas de Villafáfila en Zamora.

Además, miles de especies de invertebrados se dan en la cuenca y de decenas de miles sumando los microorganismos. Algunos de estos invertebrados como los cangrejos autóctonos (*Austropotamobius pallipes*) poseen una gran importancia como indicadores de calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos.

MASAS DE AGUA

La Directiva Marco del Agua define varias categorías de masas de agua superficial para facilitar la gestión de cada una de ellas. Uno de los primeros pasos en la caracterización de cada cuenca hidrográfica es la diferenciación de las masas de agua superficial en categorías.

- **Ríos:** masas de agua continental que fluyen en su mayor parte sobre la superficie del suelo, pero que también pueden fluir bajo tierra en parte de su curso.
- **Lagos:** masas de agua superficial continental quietas.
- **Aguas de transición:** masas de agua superficial próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de los flujos de agua dulce.
- **Aguas costeras:** aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de



puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para me-

dir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

¿QUÉ ES UNA MASA DE AGUA?

Una **masa de agua** es una parte diferenciada y significativa de agua superficial o un volumen claramente diferenciado en un acuífero. Además, las masas de agua son las unidades sobre las que se establecen los objetivos ambientales y se evalúa su cumplimiento y, por tanto, son uno de los pilares básicos de la planificación hidrológica.



TIPO SUPERFICIAL	
CATEGORÍA	NATURALEZA
 RÍOS	<ul style="list-style-type: none"> • Naturales • Muy modificados • Artificiales
 LAGOS	<ul style="list-style-type: none"> • Naturales • Muy modificados (lagos y embalses) • Artificiales (lagos y embalses)
 TRANSICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Naturales • Muy modificados
 COSTERAS	<ul style="list-style-type: none"> • Naturales • Muy modificados
TIPO SUBTERRÁNEA	
	

MASAS DE AGUA

¿SABÍAS QUÉ?

Cuando se habla de agua subterránea se utilizan indistintamente los términos “aguas subterráneas”, “acuíferos” y “masas de agua subterránea”, por lo que conviene dar una definición de los mismos.

- Las **aguas subterráneas** son todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.
- Se considera **acuífero** a una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.
- Una **masa de agua subterránea** es un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.





Según su naturaleza, en relación a la intervención del ser humano, estas masas pueden clasificarse como naturales, artificiales o muy modificadas según su grado de alteración hidromorfológica.

- Las **masas de agua naturales** son aquellas en las que las alteraciones físicas ocasionadas por la actividad humana son limitadas.
- Las **masas de agua artificiales** son las que se han generado por la actividad humana donde previamente no existía una masa de agua, como es el caso de los canales o las balsas de regulación creados fuera de la red de drenaje, y donde en algunas ocasiones se ha generado un sistema ecológico valioso.
- Las **masas de agua muy modificadas** o *Heavily Modified Water Bodies* (HMWB) por su parte son

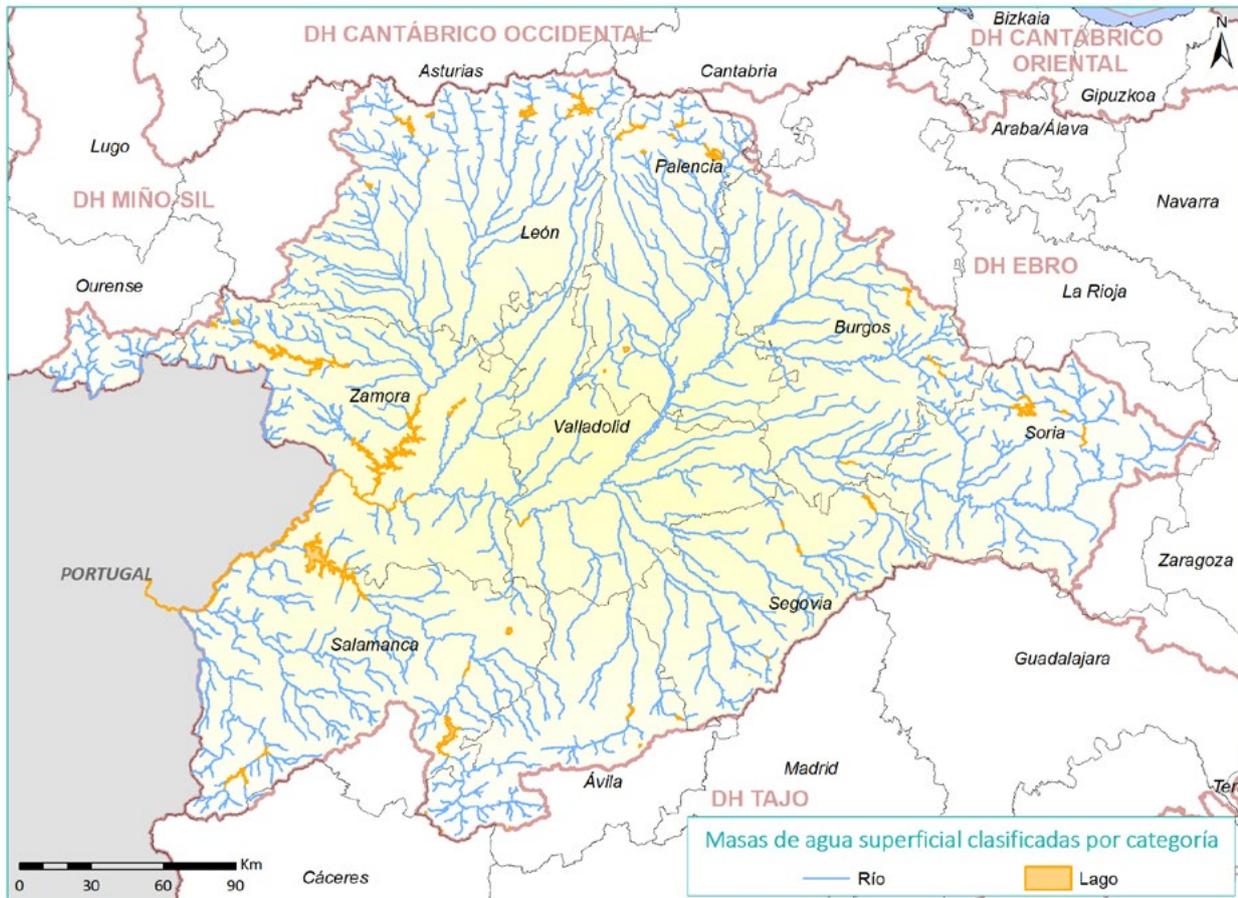
masas que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza (entendiendo como cambio sustancial una modificación de sus características hidromorfológicas que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico).

Masas de agua superficial

La siguiente tabla muestra las masas de agua superficial definidas en la DH del Duero y su comparación entre el segundo y el tercer ciclo de planificación. Se incluyen también las longitudes y superficies del conjunto de masas definidas.

Caracterización de las masas de agua superficial. Comparación con el segundo ciclo de planificación

Masas de agua superficial		PH 3 ^{er} ciclo (2022-2027)			PH 2 ^o ciclo (2016-2021)		
Categoría	Naturaleza	Nº Masas	Longitud (km)	Superficie (km ²)	Nº Masas	Longitud (km)	Superficie (km ²)
Ríos	Naturales	457	8.613,8	-	479	9.158	-
	Muy modificados	186	3.858,7	-	166	3.579	-
	Artificiales	3	210	-	3	212	-
	Total río	646	12.683	-	648	12.949	-
Lagos	Naturales	9	-	8,6	9	-	8,50
	Muy modificados (embalses)	45	-	372,7	42	-	355,00
	Muy modificados (no embalses)	5	-	4,0	5	-	3,90
	Artificiales	3	-	4,1	5	-	4,20
	Total lago	62	-	389,40	61	-	371,60
Total masas de agua superficial		708	12.683	389,40	709	12.949	371,60



Masas de agua superficial muy modificadas y artificiales

En el ámbito de la DH del Duero, la mejora en la caracterización de las masas de agua ha conducido en este tercer ciclo de planificación a considerar cambios respecto al ciclo anterior. En este tercer ciclo, las nuevas masas designadas como muy modificadas se deben a los cambios realizados en su delimitación. Por ello, se han generado varias masas de agua HMWB nuevas procedentes de masas ya designadas en el Plan anterior, como sería el caso de las masas de agua Río Luna 3, Río Valderaduey 2 o Embalse de las Viñas.

Por otro lado, dos nuevos embalses se han construido recientemente y han supuesto modificación de naturaleza en masas de agua designadas como naturales en el PH 2015-2021: el Embalse de Castrovido y el Embalse de Villafría.

La revisión del inventario de alteraciones hidromorfológicas en el tercer ciclo de planificación, así como la aplicación del nuevo "Protocolo de caracterización hidromorfológica" (MITERD, 2019) han permitido reevaluar el grado de alteración de las masas de agua, de forma que varias masas, identificadas en el Plan del se-

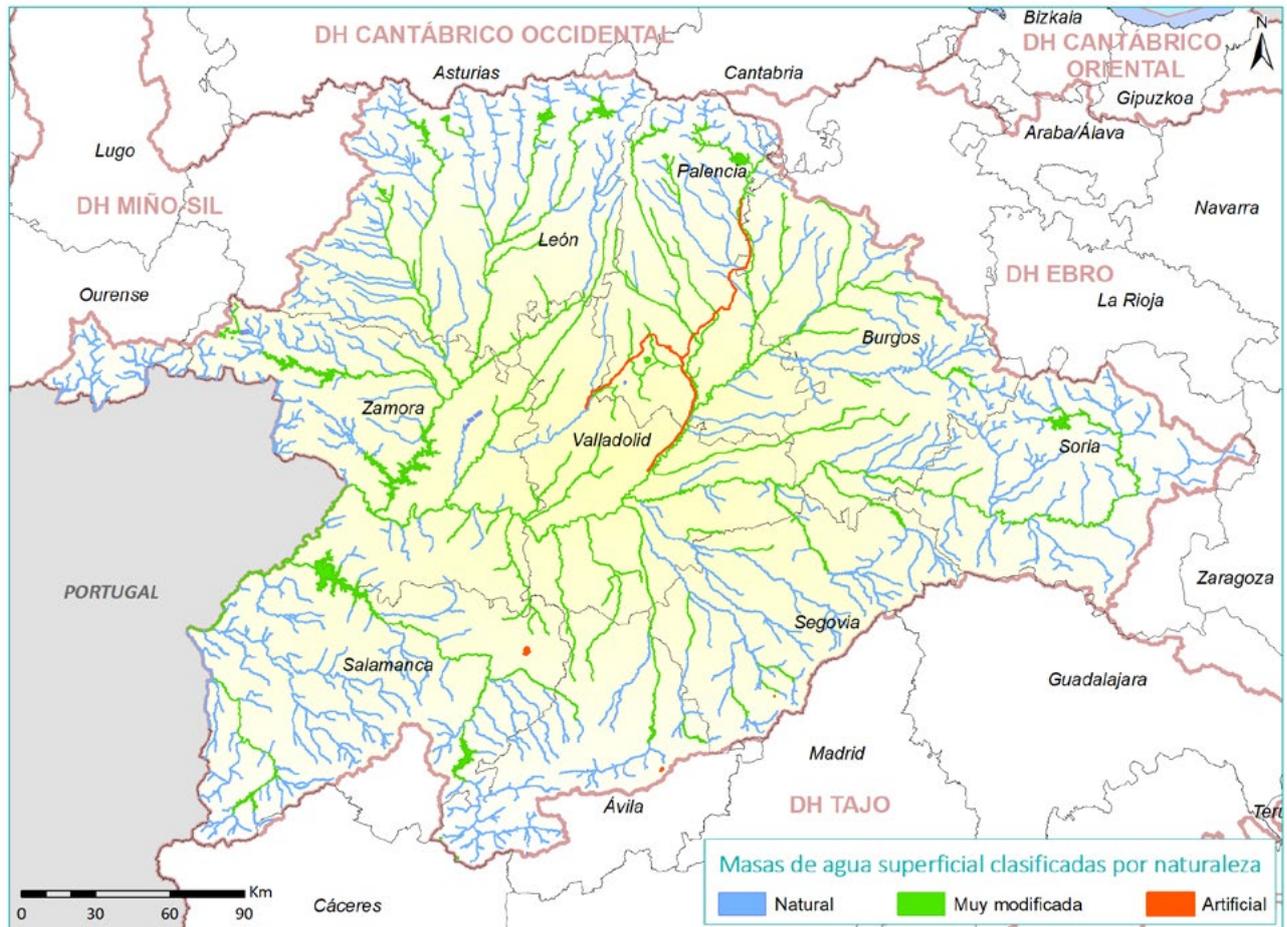
gundo ciclo como naturales, se han identificado en este tercer ciclo como muy modificadas. En total, en el tercer ciclo de planificación, se proponen considerar como HMWB 36 masas identificadas en el Plan del segundo ciclo como naturales, así como 1 masa (adicional a las anteriores) que ha sufrido cambios sustanciales entre ambos ciclos y que se considera muy modificada (Río Valdavia 2).

Por último, hay varias masas de agua en las que en este tercer ciclo de planificación se propone su consideración como masas naturales, frente a una designación como HMWB en el Plan 2015-2021, derivado de una mejora del conocimiento de los inventarios de obstáculos longitudinales y trasversales o bien por la identificación de medidas de restauración que permitan que las masas recuperen su naturaleza original y no sean declaradas como HMWB. En total, en el tercer ciclo de planificación se proponen como naturales 17 masas que en el Plan del segundo ciclo se designaron como muy modificadas.



Con respecto a la consideración de masas de agua artificiales, se dan cambios con respecto a la identificación del II ciclo de planificación, en la que se consideraron 5 embalses y 3 canales como masas Masas de agua artificial o *Artificial Water Bodies* (AWB).

En el III ciclo dos de estos embalses han perdido su consideración de masas de agua, por lo que finalmente se han designado AWB 3 embalses y 3 canales.



Masas de agua subterránea

En este tercer ciclo de planificación se mantienen vigentes las masas de agua subterránea definidas en la DH del Duero y caracterizadas en el ciclo anterior. Fruto de la mejora del conocimiento de las masas de agua subterránea ha sido posible llevar a cabo una mejora en la caracterización de las mismas que ha consistido básicamente en el ajuste de los límites de algunas de ellas, así como la denominación de algu-

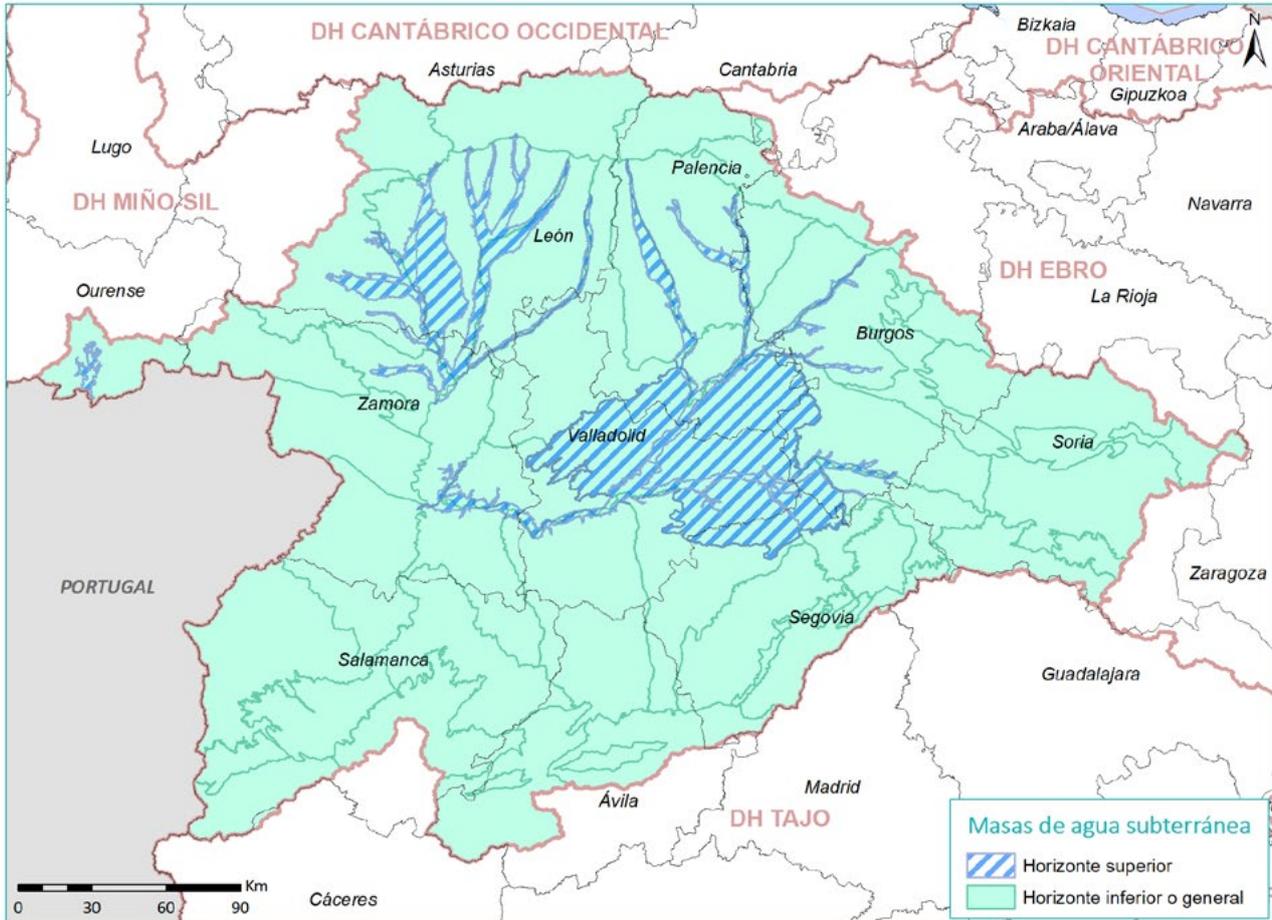
nas de ellas, aunque estos cambios no han supuesto ninguna variación en el número de masas de agua.

De este modo, se han identificado 64 masas de agua subterránea, organizadas en dos horizontes, de modo que se identifican 52 masas en el horizonte inferior y 12 en el horizonte superior. La extensión promedio de estas masas de agua es de 1.383 km².



Caracterización de las masas de agua subterránea. Comparación con el segundo ciclo de planificación

Masas de agua subterránea	PH 3 ^{er} ciclo (2022-2027)		PH 2 ^o ciclo (2016-2021)	
	Nº Masas	Superficie (km ²)	Nº Masas	Superficie (km ²)
Total masas agua subterránea	64	88.526	64	87.379



Masas de agua subterránea con acuíferos compartidos

La existencia de continuidad hidrogeológica entre cuencas hidrográficas es un asunto conocido en España y que ha sido objeto de estudios específicos, entre los que debe citarse el Plan Hidrológico Nacional, cuyo Anexo I contenía una relación de acuíferos que se extendían a lo largo de más de una cuenca hidrográfica.

En los planes hidrológicos posteriores a la entrada en vigor de la Directiva Marco de Aguas la administración del agua española ha asumido que los límites de las masas de agua subterránea coinciden con los de las demarcaciones hidrográficas. Sin embargo, es sabido

que dichos límites pueden tener carácter abierto y que existe continuidad hidrogeológica de ciertos territorios más allá de los citados límites de los mismos.

En la demarcación del Duero, las siguientes masas de agua subterránea presentan una continuidad hidrogeológica a través de acuíferos compartidos con otras demarcaciones hidrográficas contiguas:

- La masa de agua subterránea Quintanilla-Peñahorada-Las Loras tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Bureba, en la DH del Ebro.



- La masa de agua subterránea Moncayo tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Araviana-Vozmediano, en la DH del Ebro.
- La masa de agua subterránea Araviana tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Borobia-Aranda de Moncayo, en la DH del Ebro.

Masas de agua subterránea que presentan una continuidad hidrogeológica con otras demarcaciones	
Demarcación hidrográfica	Masas de agua subterránea
Duero	Quintanilla-Peñahorada- Las Loras
Ebro	Bureba
Duero	Moncayo
Ebro	Araviana-Vozmediano
Duero	Araviana
Ebro	Borobia-Aranda de Moncayo

SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Para la realización del inventario de recursos hídricos naturales, la demarcación se podrá dividir en zonas y subzonas (apartado 2.4.3 de la Instrucción de Planificación Hidrológica¹⁴ (IPH)). Por otro lado, están los sistemas de explotación en los que funcionalmente se divide el territorio de la demarcación (artículo 19 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH)¹⁵).

En el PH 2022-2027 de la DH del Duero se mantiene la división del territorio de la parte española de la DH del Duero en las trece subzonas consideradas en el PH del ciclo 2016-2021.

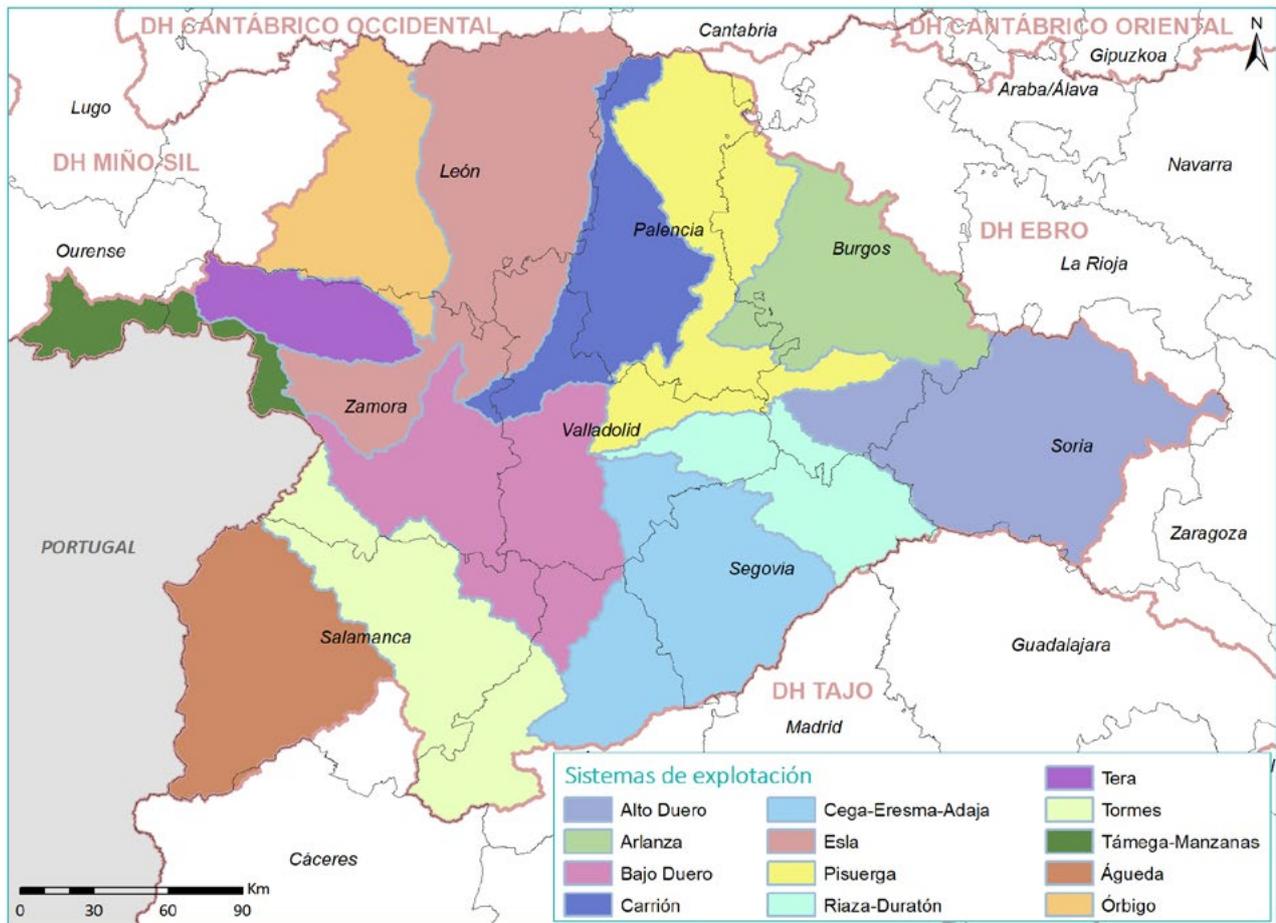
Un **sistema de explotación** se constituye por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles de este, cumpliendo con los objetivos ambientales.

¹⁴ Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

¹⁵ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.



Cascada natural en la demarcación del Duero



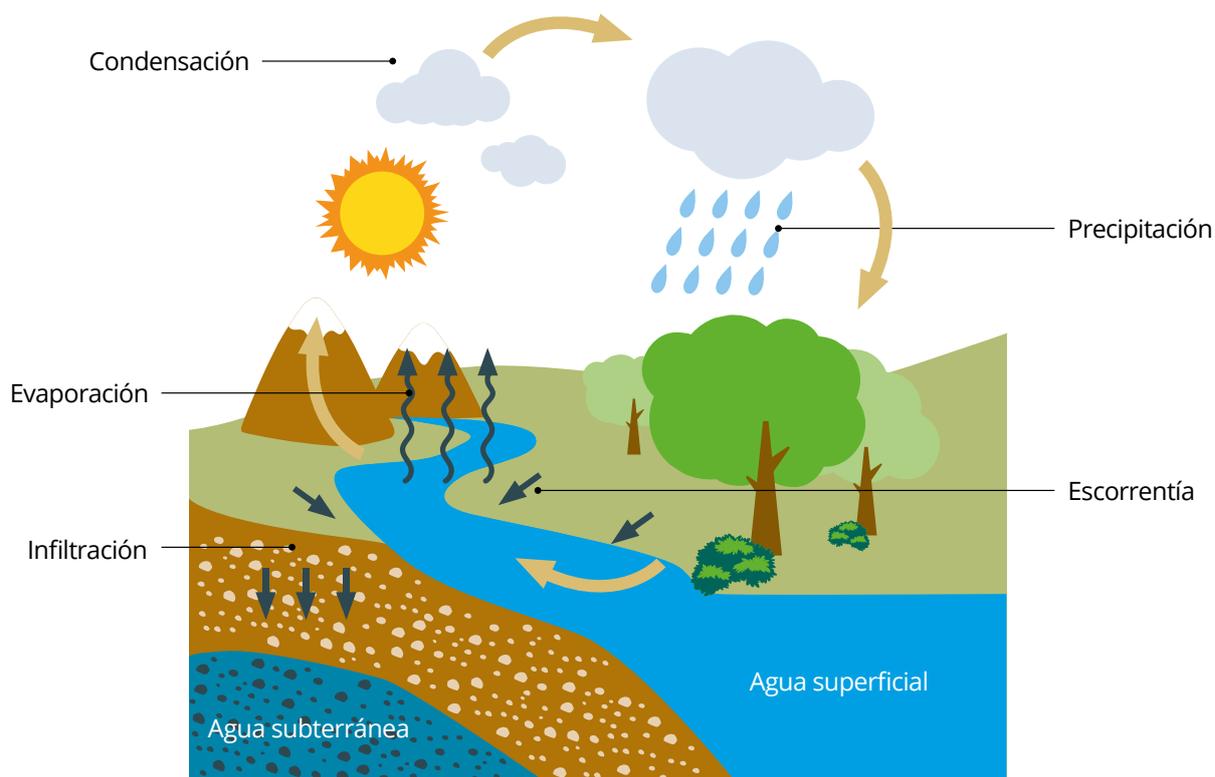
INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos disponibles en el ámbito de una demarcación hidrográfica están constituidos por los recursos hídricos naturales propios (contenidos en las masas de agua superficial y subterránea continentales de la demarcación), los recursos no convencionales (reutilización y desalación) y los externos (transferencias de otras demarcaciones). En el caso de la DH del Duero, únicamente son significativos los recursos naturales, puesto que no se practica la

desalación, los volúmenes de reutilización directa no son importantes y no cuenta con aportaciones de otras cuencas vecinas. Gran proporción del agua procedente de las precipitaciones, vuelve a la atmósfera en forma de vapor, ya sea por evaporación directa o por acción de la transpiración de las plantas. El resto de los recursos fluyen por superficie constituyendo la escorrentía superficial o se infiltran al terreno recargando los acuíferos.



Ciclo del agua



En cada revisión del Plan se realiza una nueva estimación de los recursos hídricos en régimen natural con las series de datos disponibles. Para realizar esta estimación se utiliza el modelo de precipitación-aportación (SIMPA), que es actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a nivel nacional. En la cuenca del Duero se ha complementado con el modelo EvalHid de la Universitat Politècnica de València.

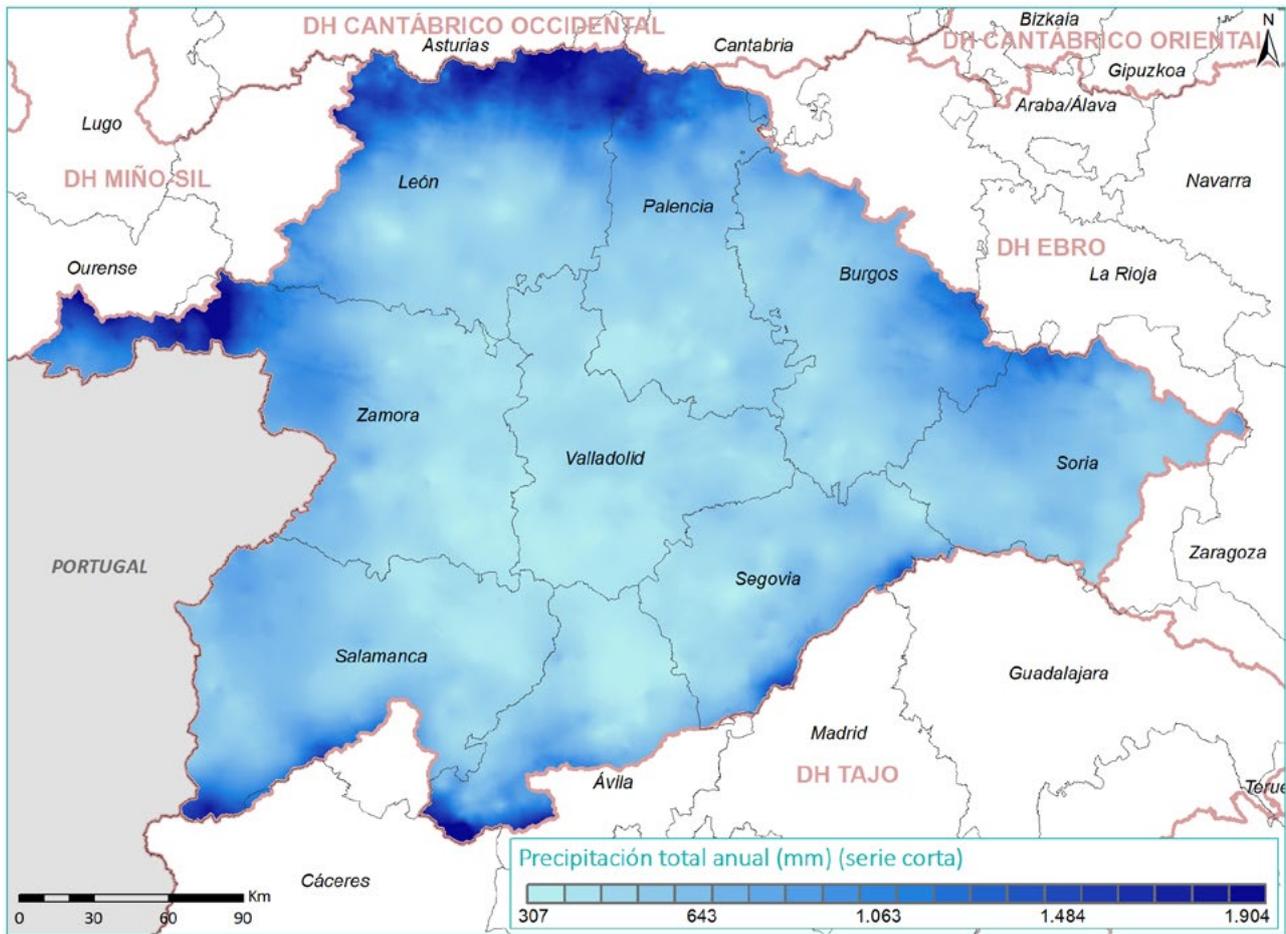
SIMPA utiliza como variables de la fase atmosférica la precipitación, la temperatura y la evapotranspiración potencial y, como variables de la fase terrestre, la humedad del suelo, la recarga al acuífero, la evapotranspiración real y las aportaciones superficial, subterránea y total. Y trabaja estos datos en dos periodos de tiempo: 1940/41-2017/18, conocido como serie larga y 1980/81-2017/18, serie corta. En el caso de la DH del Duero, para el tercer ciclo, se han utilizado los datos del periodo 1940-2018.

Se ha observado en las últimas décadas una disminución de las precipitaciones y de las aportaciones medias anuales en todas las subzonas en que se ha dividido la parte española de la cuenca del Duero, como pone de manifiesto la reducción de aportaciones entre serie corta y larga en la demarcación.

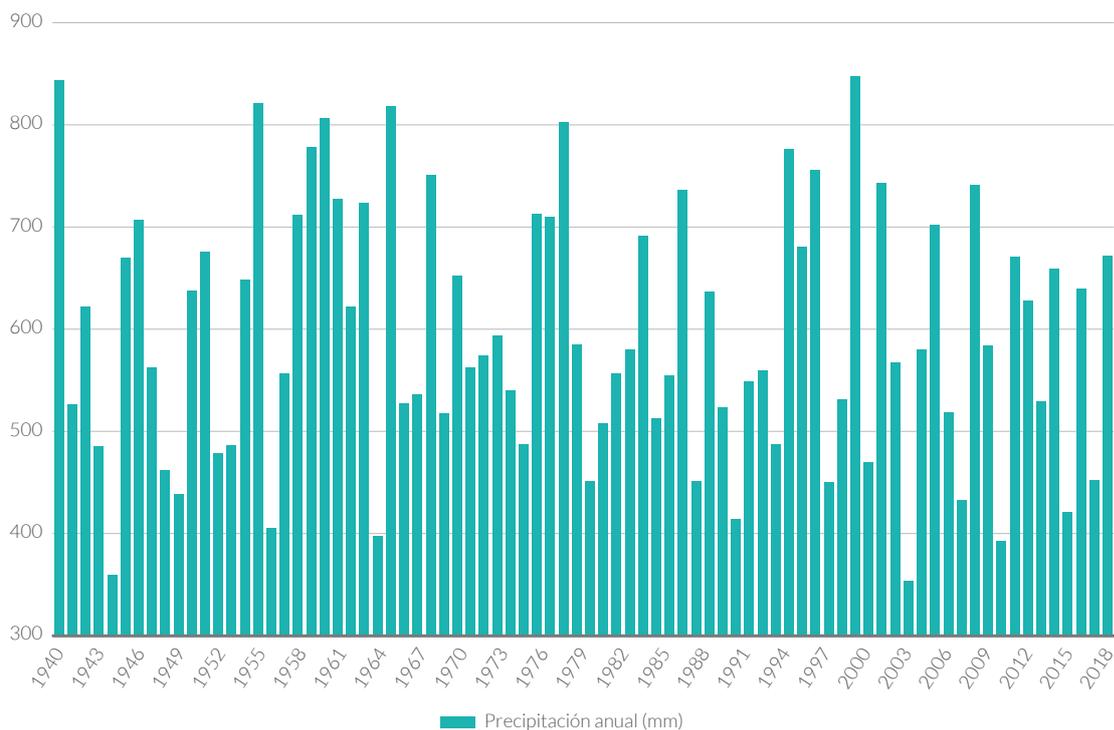
Es relevante señalar que en la serie corta considerada (1980/81-2017/18) la aportación total sufre una reducción del orden del 8,5 % respecto de la serie larga (1940/41-2017/18).

Es fundamental destacar que la reducción de los recursos es uno de los aspectos principales en la redacción del nuevo PH de cuenca, al tener importantes repercusiones en el establecimiento de las nuevas asignaciones y reservas. Aventurar que ocurrirá en el futuro no deja de resultar arriesgado, pero también resulta muy arriesgado ignorar las variaciones del clima y presuponer que los recursos se van a mantener constantes, cuando hasta ahora no ha sido así.

Distribución espacial de la precipitación total anual (media periodo 1980/81-2017/18)



Precipitación total anual (1940/41-2017/18)





Evaluación del efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos

El análisis de la afección del cambio climático sobre los recursos hídricos de la DH del Duero, se realiza a partir del estudio: "Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España" (realizado por el CEDEX para la Oficina Española de Cambio Climático en 2017); a partir del cual se ha podido calcular la variación de recursos en la demarcación considerando variables como el volumen de las aportaciones o de escorrentía.

Para estimar estos cambios, se han tenido en cuenta dos escenarios de emisiones de gases de efecto

invernadero, uno relativamente optimista (RCP 4.5) y otro más desfavorable (RCP 8.5), para tres futuros periodos de impacto: corto plazo (2010/11-2039/40), medio plazo (2040/41-2069/70) y largo plazo (2070/71-2099/2100). Además, se han calculado las variaciones de las aportaciones y de la escorrentía para el horizonte 2039.

Los resultados presentados como porcentajes de cambio promedio referidos al periodo de control simulado, para diferentes variables hidrológicas, se presentan en la tabla siguiente.

Variable	Periodo	Escenario optimista (Med RCP4.5)	Escenario pesimista (Med RCP8.5)
Precipitación	2010-2040	-2%	-4%
	2040-2070	-6%	-8%
	2070-2100	-7%	-12%
Evapotranspiración potencial	2010-2040	4%	5%
	2040-2070	9%	12%
	2070-2100	11%	21%
Evapotranspiración real	2010-2040	-1%	-2%
	2040-2070	-3%	-3%
	2070-2100	-2%	-5%
Humedad suelo	2010-2040	-2%	-4%
	P2 (2040-2070)	-5%	-6%
	P3 (2070-2100)	-5%	-10%
Recarga	P1 (2010-2040)	-4%	-9%
	P2 (2040-2070)	-13%	-16%
	P3 (2070-2100)	-15%	-26%
Escorrentía	P1 (2010-2040)	-3%	-9%
	P2 (2040-2070)	-13%	-15%
	P3 (2070-2100)	-14%	-25%



De estos estudios del CEDEX se deduce una reducción paulatina, tanto en las aportaciones como en las recargas de los acuíferos, y un incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos, tanto en sequías como en inundaciones.

Además, para el Plan del tercer ciclo, el CEDEX ha desarrollado trabajos más específicos que han tenido en cuenta tanto la variabilidad espacial como la temporal, así como el comportamiento de otras componentes de los balances. Esto ha permitido que el Plan considere no solo la afección al conjunto de la demarcación, sino la producida en cada zona de generación de recursos y en puntos de aportación significativos de la red fluvial, valorando además su comportamiento estacional.

De igual forma, se ha analizado el comportamiento de la componente subterránea de la escurrentía en los escenarios de cambio climático, considerando también la escala de cada masa de agua subterránea y la variación estacional de dicho comportamiento. Este último trabajo presenta un alto grado de incertidumbre, propio del comportamiento de la recarga a los acuíferos.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 3 de la Memoria. Descripción general de la demarcación

Anejo 1 de la Memoria. Masas de agua artificiales y muy modificadas

Anejo 2 de la Memoria. Inventario de recursos hídricos

- [Portal web de información geoespacial de la demarcación.](#)

5

¿CUÁLES SON LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?





USOS DEL AGUA

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado

de las aguas. En el ámbito de la DH del Duero se han caracterizado los siguientes usos del agua.



Para conocer la evolución futura se tienen en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes en los usos del agua. A continuación, se presenta la estimación de los usos previsible para los escenarios futuros.

Para el uso urbano, la población de la demarcación experimenta un descenso progresivo y generalizado.

En el caso del regadío se ha identificado el desarrollo de nuevas hectáreas en el futuro. En cuanto a la ganadería, se evidencia que mientras que la cabaña ovina, caprina y equina muestran una tendencia decreciente el resto de cabañas incrementan su número de cabezas y su consumo.

Respecto a la industria, el subsector en el que se observa un mayor crecimiento es el de "Fabricación de material de transporte", seguido del de "Alimentación, bebidas y tabaco".



Reserva hidrológica fluvial Alto Arlanzón



DEMANDAS DE AGUA

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas. El uso consuntivo del agua es aquel en el que el agua, una vez usada no es devuelta al medio del que ha sido extraída, o al menos no en su totalidad. Por el contrario, el uso no consuntivo del agua es aquel en el que, una vez usada, el agua es devuelta posteriormente al medio del cual ha sido extraída, aunque no necesariamente en el mismo lugar en el que ha sido extraída. Como

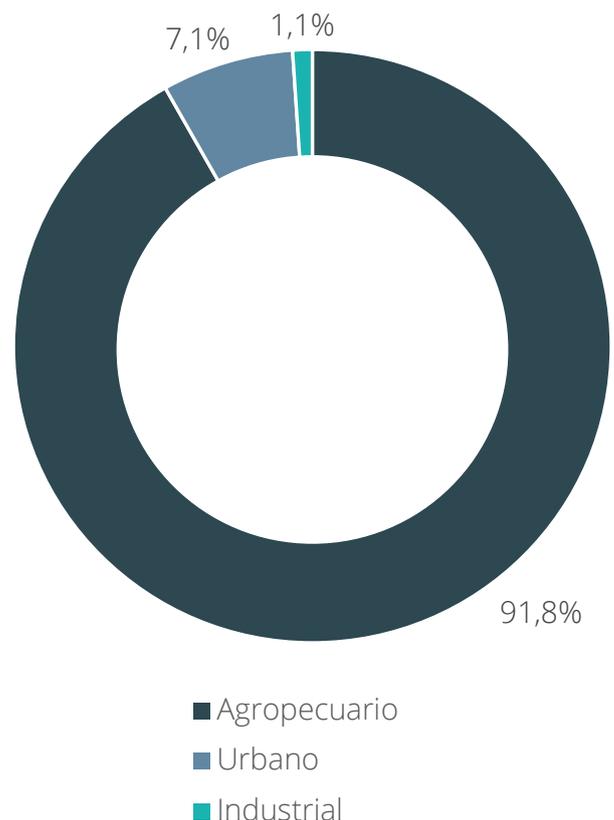
demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas y la mayor parte de los empleados en la refrigeración de las centrales térmicas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura continental.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan a la misma zona se agrupan en unidades territoriales más amplias denominadas **unidades de demanda**. Estas zonificaciones se definen según el tipo de uso.

Tipo de unidad de demanda	Nº de unidades de demanda en la DH del Duero
Unidades de demanda urbana	191
Unidades de demanda agrícola	377
Unidades de demanda ganadera	312
Unidad de demanda industrial	33

La demanda total consuntiva en la parte española de la DH del Duero en el horizonte actual (2021) se estima en 3.644 hm³/año. En el siguiente gráfico se observa por tipo de uso, el porcentaje de demanda respecto al total.

Reparto de la demanda consuntiva en la situación actual





Dehesa en la demarcación del Duero

A continuación, se presenta la estimación de las demandas actuales y previsibles para los escenarios futuros **2027, 2033 y 2039**. Las actuales se

calculan con los datos reales disponibles de detracciones y consumos.

Estimación de las demandas en los escenarios 2027, 2033 y 2039 para los principales usos del agua (hm ³ /año) en la DH del Duero				
Horizonte	Abastecimiento	Agropecuaria	Industrial	Total
2027	251,41	3.293,85	41,29	3.586,54
2033	241,51	3.315,86	42,02	3.599,39
2039	231,40	3.315,86	44,49	3.591,75

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 5 de la Memoria. Demandas de agua

6

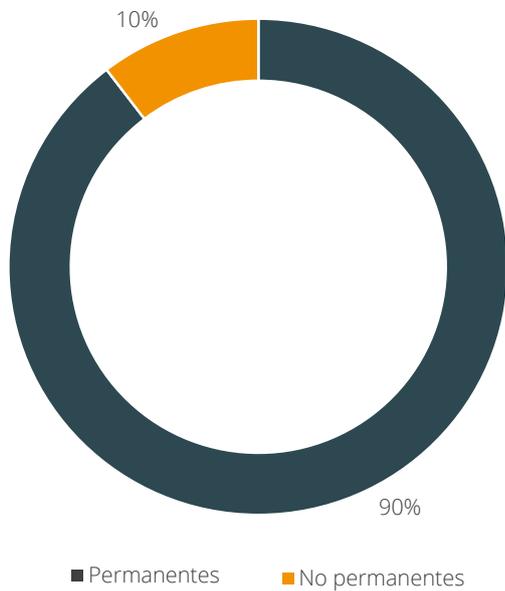
LOS CAUDALES ECOLÓGICOS: UNA HERRAMIENTA PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS AGUAS





El régimen natural de caudales es el que de forma natural (en ausencia de alteración) circularía por el cauce. Los ríos pueden agruparse conforme a la IPH en función del grado de temporalidad de dichos caudales (número medio de días al año que presentan caudal). En el PH del Duero se distinguen ríos permanentes (que fluyen todo el año) y no permanentes (que de forma natural presentan cese de caudal).

Porcentaje de masas permanentes y no permanentes en la DH del Duero



Los componentes del régimen de caudales ecológicos en ríos son los siguientes, de acuerdo con el apartado 3.4.1.3.1 de la IPH.

- **Caudales mínimos.** Se trata de aquellos que deben de ser superados, con objeto de garantizar la diversidad espacial de hábitat y su conectividad, asegurando el mantenimiento de las comunidades biológicas autóctonas.
- **Caudales máximos.** No se deben superar en la gestión ordinaria de las infraestructuras, protegiendo a las especies autóctonas más vulnerables.
- **Distribución temporal** de los anteriores. Aseguran la compatibilidad del régimen de caudales con los requerimientos de los estadios vitales de las principales especies autóctonas.
- **Tasa de cambio.** Limitación a la variación de caudal para evitar efectos asociados a cambios bruscos como arrastre o aislamiento de organismos.
- **Caudales de crecida.** Mantienen las condiciones fisicoquímicas de agua y sedimento, mejorando la disponibilidad de hábitat a través de las dinámicas geomorfológicas que controlan la conexión con aguas de transición y acuíferos.



Barbos tratando de remontar azud en río Arlanza (Burgos)



Se han definido los caudales mínimos utilizando métodos hidrológicos (basados en datos estadísticos calculados sobre registros históricos de caudal, modelados y registrados) e hidrobiológicos (que utilizan

modelos para determinar la idoneidad de las condiciones fluviales para la fauna piscícola) en una selección de masas de agua de la categoría río (al menos 10% del total).



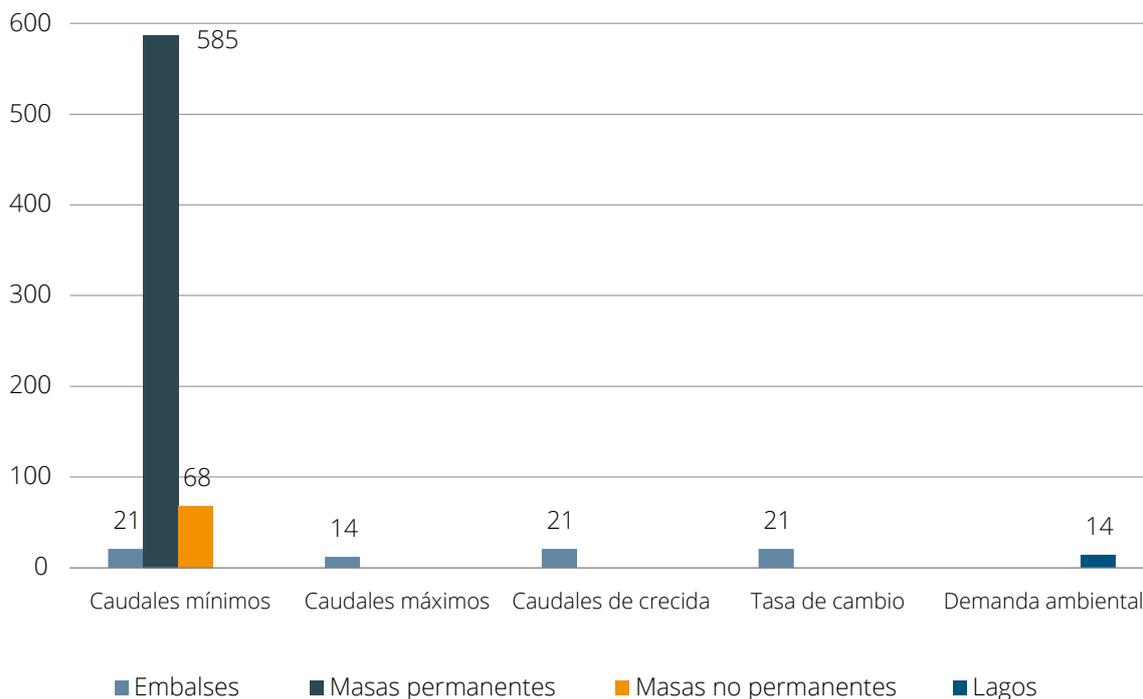
Trabajos de campo

En la DH del Duero, los regímenes de caudales ecológicos se han obtenido a escala mensual. Se prevén caudales menos exigentes en periodos de sequía, excepto en espacios naturales de interés para la conservación, y en masas de agua muy alteradas hidrológicamente.

Aplicando variaciones sobre los métodos hidrológicos e hidrobiológicos, se han calculado otros componentes del régimen hidrológico de caudales en masas de categoría río (caudales máximos, caudales de crecida y tasa de cambio), así como los requerimientos ambientales de otros tipos de masa de agua (embalses y lagos).



Número de tramos en los que se han definido caudales ecológicos



Con respecto al plan del segundo ciclo de planificación se han revisado los regímenes de caudales ecológicos para:

- Mejorar la definición de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos.
- Definir los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas.
- Mejorar la caracterización de las masas de agua no permanentes de la cuenca y revisar el régimen de caudales ecológicos aplicable a estas masas.
- Realizar leves ajustes del régimen de caudales ecológicos teniendo en cuenta el nuevo inventario de recursos hídricos de la cuenca.

En el caso de la DH del Duero, existen condicionantes por las restricciones siguientes:

- Convenio de Albufeira (Convenio sobre Cooperación para la Protección y el aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas). El acuerdo entre España y Portugal fija, entre otros temas, el régimen de caudales a satisfacer por ambos estados en cuatro puntos de control (Presa de Miranda, Presa de Bemposta, Presa de Saucelle y Presa de Crestuma). Ello permite asegurar los usos del agua tanto actuales como futuros de forma sostenible.

- Plan Hidrológico Nacional (Ley del Plan Hidrológico Nacional). Entre otras cuestiones, asigna los recursos de los acuíferos compartidos (aquellos situados en ámbitos territoriales de dos o más planes hidrológicos de cuenca). Se citan tres masas de agua subterránea compartidas entre las cuencas del Duero y del Ebro (Quintanilla-Peñahorada-Las Loras, Moncayo y Araviana).

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 2 de la Memoria. Solución a los problemas importantes de la demarcación hidrográfica (subapartado 2.2.6. DU-05 Implantación de caudales ecológicos)

Capítulo 5 de la Memoria. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica

Anejo 4 de la Memoria. Caudales ecológicos

7

¿CÓMO DISTRIBUIMOS EL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?





El marco normativo para el estudio de asignaciones y reservas viene definido por la DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento de Planificación Hidrológica. Además, la IPH detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los planes hidrológicos de demarcación.

Además, entre los objetivos de la DMA (artículo 1.b) está el promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles y todos los objetivos que define han de contribuir, entre otras cosas, a garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal y como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo.

Uno de los contenidos clave, significativo y singular del plan hidrológico es el de la asignación y reserva de recursos hídricos para atender las necesidades de agua de los usos actuales y futuros, es decir, para establecer los repartos del agua en la demarcación.

Debido al importante volumen de la demanda actual para usos consuntivos y su lógica afección al régimen de caudales circulantes, resulta importante analizar cómo se distribuye el agua entre los diferentes usos para poder evaluar los impactos que produce, calcular los objetivos ambientales en las masas de agua y, en su caso, racionalizar la aplicación de exenciones al cumplimiento de esos objetivos.

La **demanda de agua** es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Mediante las **concesiones de agua** se obtiene el derecho de usar aguas públicas para uso privado en favor de quien obtiene la concesión. En dicha concesión se reflejan los requisitos que cumplir y las características de la concesión que se ha obtenido.

Las **asignaciones** determinan los caudales o volúmenes que se asocian a los aprovechamientos actuales y futuros previstos en un horizonte dado en función de los balances entre recursos, demandas y restricciones en cada uno de los sistemas de explotación.

Se entiende por **reserva de recursos** la correspondiente a las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas y de los elementos de regulación que se desarrollen para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

El **volumen reservado** se determina, en líneas generales, como la diferencia entre el volumen asignado y el derecho concedido.



El Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento de Planificación Hidrológica destacan los conceptos de asignaciones y reservas como un mecanismo para lograr un uso sostenible del recurso, compatibilizando los requerimientos ambientales y los de otros usos del agua.

Finalmente, habría que señalar la Instrucción de Planificación Hidrológica, que desarrolla el contenido, los aspectos técnicos y recomendaciones para la obtención de las asignaciones y reservas.

Cada PH define el orden de prioridad entre los distintos usos que será tenido en cuenta en los balances de asignaciones de los sistemas de explotación y en el otorgamiento de concesiones, respetando en todo caso la supremacía del abastecimiento de población de acuerdo a lo dispuesto en artículo 60 del TRLA.

Para el ámbito de la DH del Duero, de acuerdo con los resultados de los balances del horizonte 2027 con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2017/18, se establece la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal.

En la siguiente tabla se incluye una síntesis de las asignaciones establecidas por tipología de uso en la parte española de la DH del Duero.

Asignaciones DH Duero* (hm ³ /año)		
Tipo de uso	PH 2022-2027	PH 2016-2021
Abastecimiento	266,6	284,5
Acuícola	572,1	441,5
Agrario	3.208,4	3.367,8
Industrial	41,3	35,0
Térmico	2,1	117,7
Total	4.090,4	4.246,6

* Los valores se han obtenido a partir de la agregación de las asignaciones especificadas por sistema de explotación para cada unidad de demanda que figuran en el apéndice 6 de las disposiciones normativas de la demarcación del Duero, en el segundo y tercer ciclo.



Reserva hidrológica fluvial río Risoequino



La asignación anual en el tercer ciclo de planificación de la parte española de la DH del Duero asciende a 4.090 hm³ (frente a los 4.246 hm³ del segundo ciclo); mientras que la reserva global en el tercer ciclo de planificación de la parte española de la DH del Duero asciende a 1.154 hm³ (frente a los 1.843 hm³ del segundo ciclo).

Cuando se solicite una nueva demanda se deberá verificar que todas las unidades ya existentes de dicho sistema de explotación cuentan con una garantía del 100%, solo en este caso están previstas reservas adicionales por sistema de explotación.

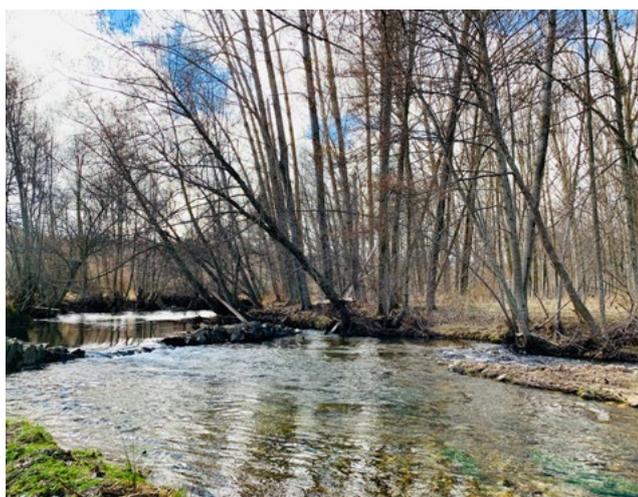
Las reservas de recursos se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del PH del Duero 2022-2027.

Las reservas establecidas deberán inscribirse en el Registro de Aguas a nombre del Organismo de cuenca, el cual procederá a su cancelación parcial a medida que se vayan otorgando las correspondientes concesiones. De este modo, antes de la identificación de las reservas a establecer en el **Registro de Aguas**

de la Confederación Hidrográfica del Duero, se necesita identificar la correspondencia actual entre las asignaciones establecidas en el apartado anterior y las concesiones otorgadas, para identificar así las asignaciones que no cuentan con concesión y para las que, en consecuencia, corresponde establecer las reservas.

El Registro de Aguas es un registro público, gestionado por los Organismos de cuenca y cuya organización y funcionamiento viene determinada por el MITERD, en el que se inscriben los **derechos al uso privativo de las aguas** reconocidos en el ámbito territorial de la demarcación con las características de ese derecho: identidad del titular, volumen máximo, uso al que se destina el agua y punto de toma, entre otras.

La inscripción constituye una **garantía para el titular de la concesión de aguas**, pues es el **medio de prueba de la existencia y características de los derechos**.



Río Duerna en Lucillo (León)

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Normativa: RD 35/2023 de 24 de enero de 2023 publicado en el BOE nº 35 de 10 de febrero de 2023. Anexo IV, capítulo III de prioridad de usos y asignación de recursos

Apéndice 6 de la Normativa. Asignación de recursos

Apéndice 8 de la Normativa. Reserva de recursos

Capítulo 5 de la Normativa. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica

Anejo 6 de la Normativa. Asignación y reserva de recursos

8

¿CÓMO NOS ADAPTAMOS
A LOS EFECTOS DEL
CAMBIO CLIMÁTICO?





Los recursos hídricos están estrechamente ligados a la climatología. Es ya evidente que el clima de la DH del Duero, al igual que el de toda la península ibérica, está experimentando una evolución desde hace varias décadas. Para analizar este fenómeno y su impacto en los recursos hídricos, en el tercer ciclo de planificación se han usado los valores de precipitación, aportación y temperatura para definir los escenarios de cambio climático.

El marco normativo en relación al cambio climático ha tenido un importante desarrollo en los últimos años, en consonancia con la constatación de sus efectos y el aumento del interés y la sensibilización por parte de la ciudadanía.

El 22 de septiembre de 2020 se aprobó el [Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático](#) (PNACC) para el período 2021-2030. Este Plan define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima. Uno de los ámbitos de trabajo está dedicado al agua y a los recursos hídricos. En esta materia se distinguen las siguientes seis líneas de acción, que deberán tenerse en cuenta, en el presente ciclo de planificación:

1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos.



Reserva hidrológica fluvial Alto Pisuerga



Reserva hidrológica fluvial Alto Carrión

2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica.
3. Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica.
4. Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones.
5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas.
6. Seguimiento y mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las masas de agua y sus usos.

En paralelo a este Plan de Adaptación se aprueba la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética**. En ella, su artículo 19 hace referencia a los objetivos que debe cumplir la planificación hidrológica.

En los apartados siguientes se describen los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos, sobre los ecosistemas y sobre los usos de la DH del Duero; así como la metodología utilizada para realizar dichas estimaciones. Para ello se han empleado diversos trabajos, entre los que podemos destacar los del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en hidrología y los de la Universitat Politècnica de València en cambios ecológicos.



EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El análisis de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos se analizó en el apartado "Inventario de los recursos hídricos" en el [capítulo 4](#).

En primer lugar, se realizó una estimación de los recursos hídricos de la DH del Duero a partir del modelo de SIMPA. Posteriormente, se analizó cómo evolucionan estos recursos hídricos en la demarcación a partir del estudio: *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*.

De ello se deduce una reducción paulatina, tanto en las aportaciones como en las recargas de los acuíferos, y un incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos, tanto de sequías como de inundaciones. Concretamente, para la DH del Duero, el inventario de recursos bajo escenario de cambio climático propuesto en el tercer ciclo de planificación supone 11.634,2 hm³/año para la serie larga (implica una reducción del 10% frente al escenario sin cambio climático) y de 10.990,2 hm³/año para la serie corta (implica una reducción del 8% frente al escenario sin cambio climático).

EFECTOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS

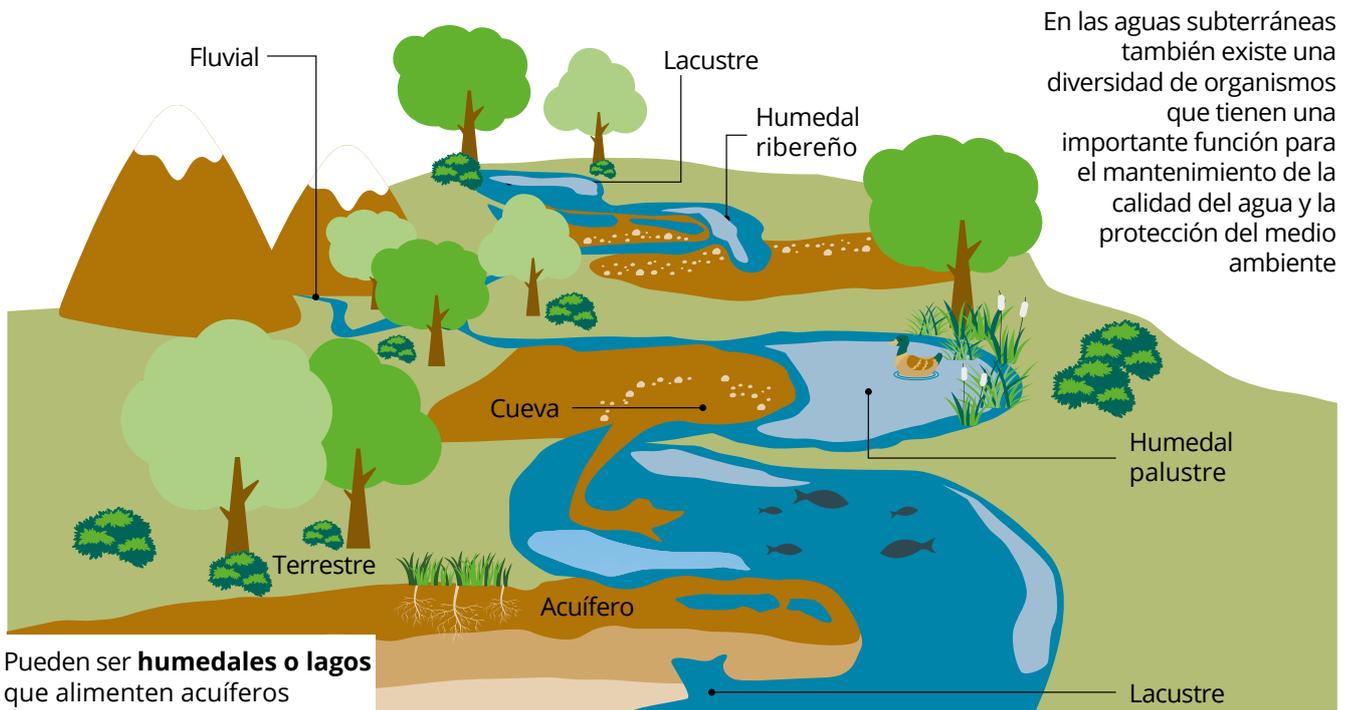
Los escenarios de cambio climático prevén que a lo largo del siglo XXI aumentará la temperatura del aire y consecuentemente la temperatura del agua, afectando a los ecosistemas y a las masas de agua. Uno de

los aspectos novedosos del Plan de tercer ciclo es la identificación de los riesgos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados a las masas de agua.

Ecosistemas dependientes de aguas subterráneas

Son ecosistemas propios de ambientes terrestres, pero su vegetación y fauna dependen de las aguas subterráneas

En ellos podemos encontrar ambientes fluviales, flora y fauna que se nutren de estas aguas subterráneas





Estos trabajos han sido desarrollados por el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València, y están alineados con las directrices establecidas por la LCCTE, y por las líneas de trabajo planteadas en el PNACC 2021-2030, constituyendo un punto de partida importante para los futuros trabajos de adaptación al cambio climático de las demarcaciones hidrográficas (programados en todos los planes hidrológicos para su desarrollo durante el tercer ciclo de planificación).

La metodología de trabajo se basa en los periodos y escenarios climáticos del estudio del CEDEX, evaluando el riesgo asociado al incremento de temperatura en el agua y su impacto en variables como: la pérdida de hábitat en las especies piscícolas de aguas frías, la reducción en el oxígeno disuelto en el agua, o la afección a las especies de macroinvertebrados. El trabajo se desarrolla a partir de los siguientes mapas:

- **Mapas de peligrosidad:** sucesos o tendencias físicas relacionadas con el clima o los impactos físicos de éste que muestran la distribución espacial y temporal de una variable para los diferentes escenarios de cambio climático.

- **Mapas de exposición:** considerada como la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructuras; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.
- **Mapas de impacto:** determinan el grado de afección que produce el cambio climático. Se obtienen a partir del cruce de los mapas de peligrosidad y exposición.
- **Mapas de vulnerabilidad:** incluyen información sobre la capacidad de adaptación del sistema.

Finalmente, a partir del cruce de los mapas de impacto y de vulnerabilidad se obtienen los mapas de riesgo, que se clasificarán en: muy alto, alto, medio, bajo o nulo, de acuerdo con los rangos establecidos en cada caso. Estos mapas representan las consecuencias en situaciones en que algo está en peligro y el desenlace es incierto; también las posibilidades de que ocurran consecuencias adversas para la vida en general, tales como los bienes personales, materiales y los ecosistemas.



A partir del análisis de estos mapas se definirán las medidas de adaptación necesarias para reducir el riesgo y se priorizarán las zonas donde su aplicación es más urgente, principalmente las que presentan riesgo alto o muy alto en el corto plazo bajo la hipótesis de emisiones más optimista.

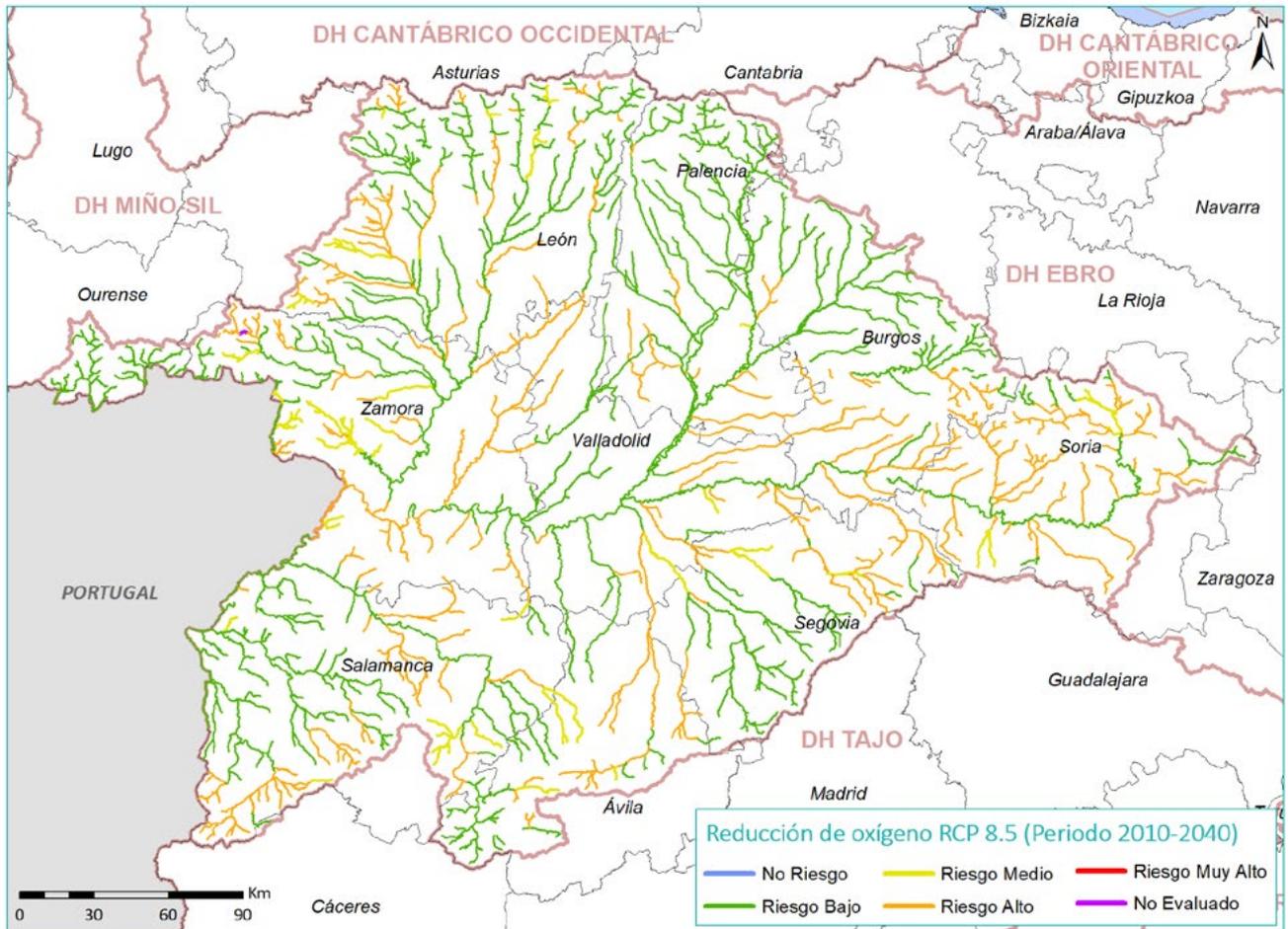
A continuación, se representa un ejemplo de los mapas de riesgo de la DH del Duero, en concreto el referido a la reducción de oxígeno para el corto plazo (2010-2040) en el escenario más pesimista (RCP 8.5).



Reserva hidrológica fluvial Alto Agadón



Reducción de oxígeno disuelto en agua en el corto plazo del escenario más pesimista



Como conclusión de este estudio, se puede decir que los escenarios de cambio climático a nivel nacional indican un aumento progresivo de la temperatura media de 1°C en el corto plazo (2010-2040) hasta 4°C en el largo plazo (2070-2100). Este aumento de temperatura producirá un incremento en la temperatura

del agua, el cual producirá una reducción en el hábitat potencial para las especies de aguas frías, una reducción en el oxígeno disuelto en el agua y afectará negativamente a la familia de los macroinvertebrados.



EFFECTOS SOBRE LOS USOS

Con los resultados de los estudios del CEDEX, el PH ha estimado el balance en el escenario del año 2039, entre los recursos y las demandas previsibles; de tal forma que se ha podido analizar cómo afectará el cambio climático a los diferentes usos en la DH del Duero.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 2 de la Memoria. Solución a los problemas importantes de la demarcación hidrográfica (subapartado 2.2.1. DU-07 Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías)

Anejo 2 de la Memoria. Inventario de recursos hídricos (apéndice IV de estimación de los efectos del cambio climático sobre las series de aportaciones)

9

LAS ZONAS PROTEGIDAS: ¿CÓMO LAS PRESERVAMOS?





Las **zonas protegidas** son áreas objeto de protección especial en virtud de la normativa específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con su base normativa y las exigencias correspondientes en cuanto a designación, delimitación, seguimiento y suministro de información, así como con sus objetivos específicos de protección.

En cada demarcación hidrográfica el Organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un **Registro de Zonas Protegidas**. La inclusión

de todas ellas en un registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración, tanto en relación a la gestión de la demarcación, como en la planificación hidrológica.

Con el marco competencial establecido en España, la cooperación entre autoridades competentes es esencial en materia de zonas protegidas, tanto para su identificación y caracterización, como para la determinación de los requisitos necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales de estas zonas.

La gran mayoría de las masas de agua de la DH del Duero están asociadas a alguna zona protegida: el 94% en el caso de las masas de agua superficial, y el 100% en el caso de las masas de agua subterránea.



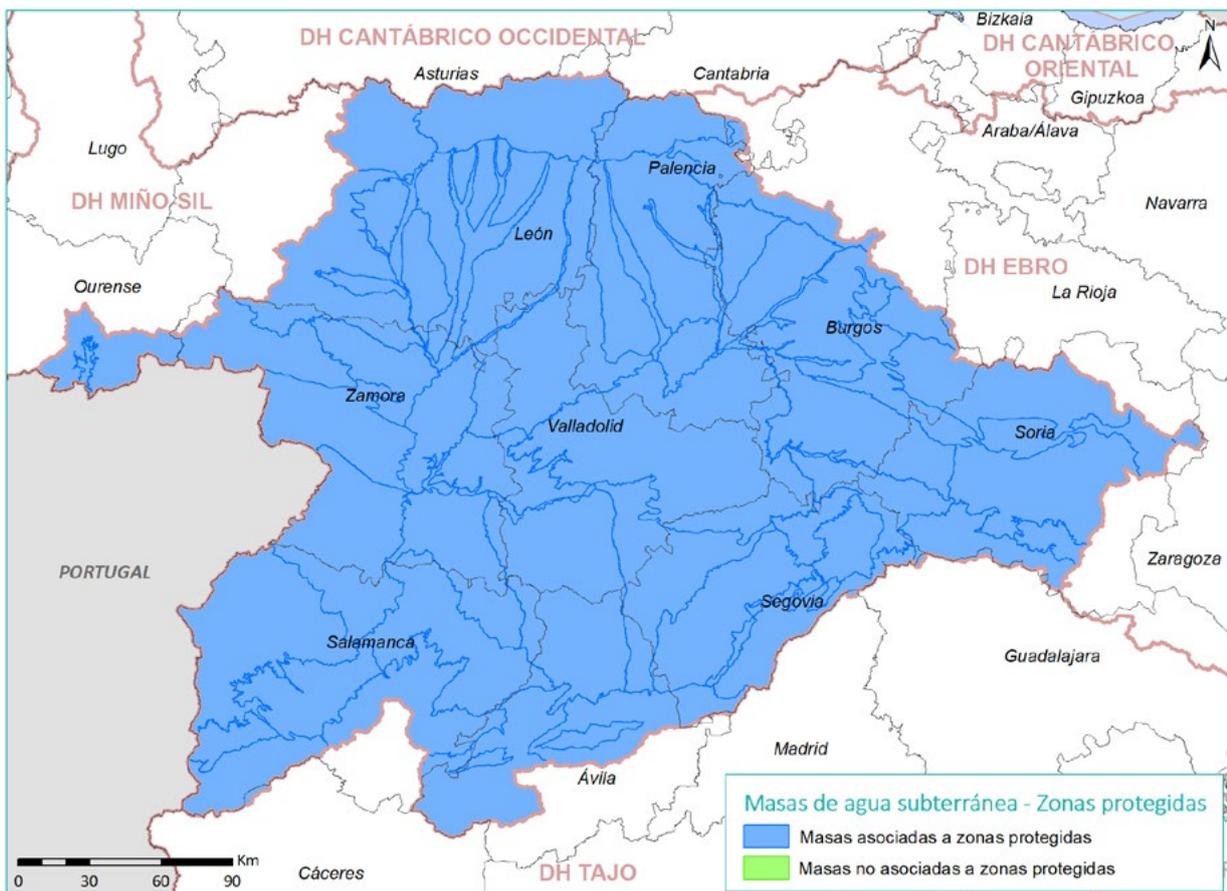
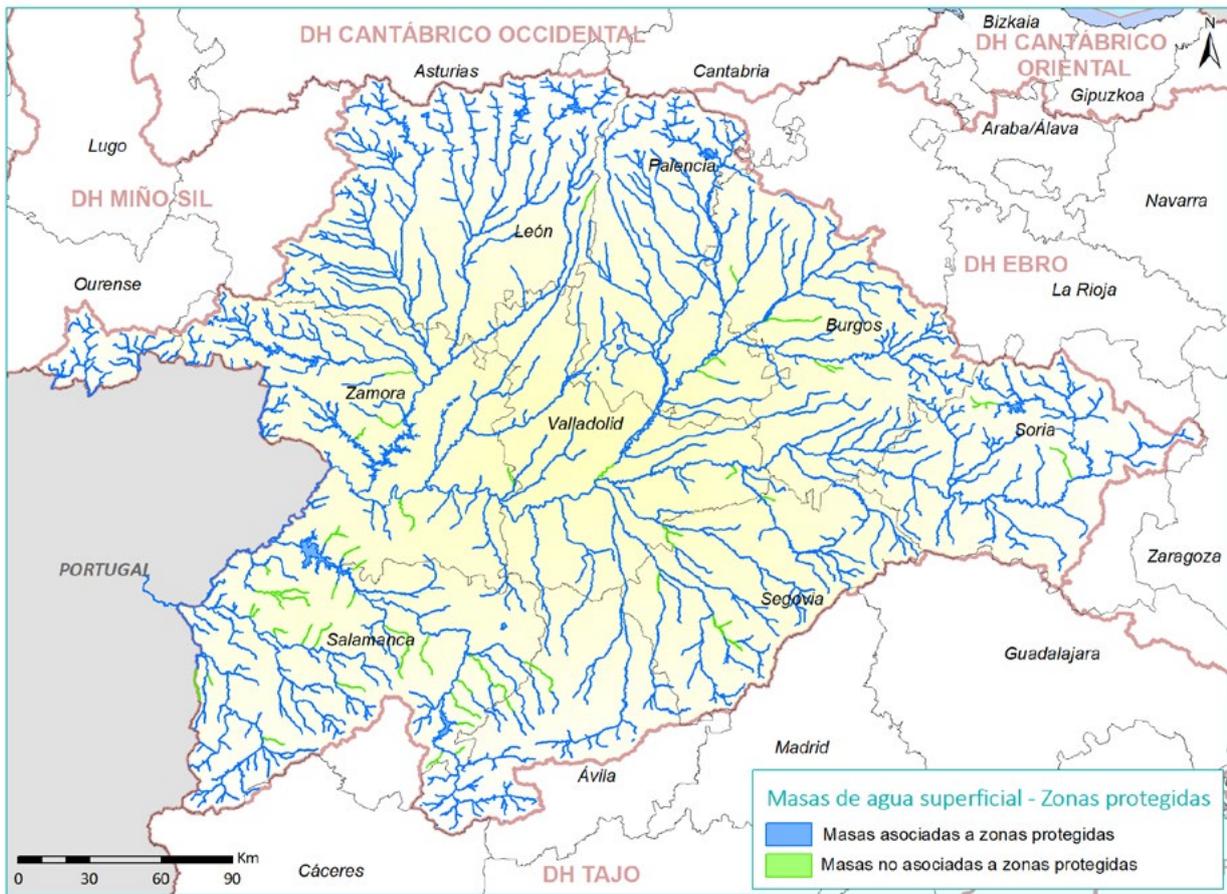
Parque Natural de las Hoces del río Duratón



Zonas protegidas en el ámbito de la DH del Duero		PH 2022-2027
		nº ZZPP
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Superficiales	386
	Subterráneas	4.531
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	Superficiales	0
	Subterráneas	0
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Producción de vida piscícola	57
	Producción de moluscos e invertebrados	0
Zonas de baño	Continetales	33
	Marinas	-
Zonas vulnerables	-	21
Zonas sensibles	-	34
Zonas de protección de hábitats o especies (Red Natura 2000)	Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	0
	Zonas de Especial Conservación (ZEC)	92
	Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	55
Perímetros de protección aguas minerales y termales	-	36
Reservas naturales	Reservas naturales fluviales	24
	Reservas naturales lacustres	2
	Reservas naturales subterráneas	2
Zonas húmedas	Convenio Ramsar	14
	Inventario Nacional de Zonas húmedas	393
Otras Zonas protegidas	Tramos de interés natural	45
	Zonas de protección especial	45
	Lugares de interés geológico	11
	Reservas de la biosfera	7
	Áreas de interés paisajístico	829



Masas de agua asociadas a zonas protegidas





En la DH del Duero existen dos zonas húmedas que forman parte de la Lista del Convenio de RAMSAR, relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Estas zonas húmedas son Laguna de la Nava de Fuentes y Lagunas de Villafáfila.



Amanecer sobre las lagunas de Villafáfila

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027;](#)

Capítulo 6 de la Memoria. Identificación de zonas protegidas

Anejo 0 de la Memoria. Resumen, revisión y actualización del Plan Hidrológico del tercer ciclo

Anejo 3 de la Memoria. Zonas protegidas

- [Portal web de información geoespacial de la demarcación](#)



10

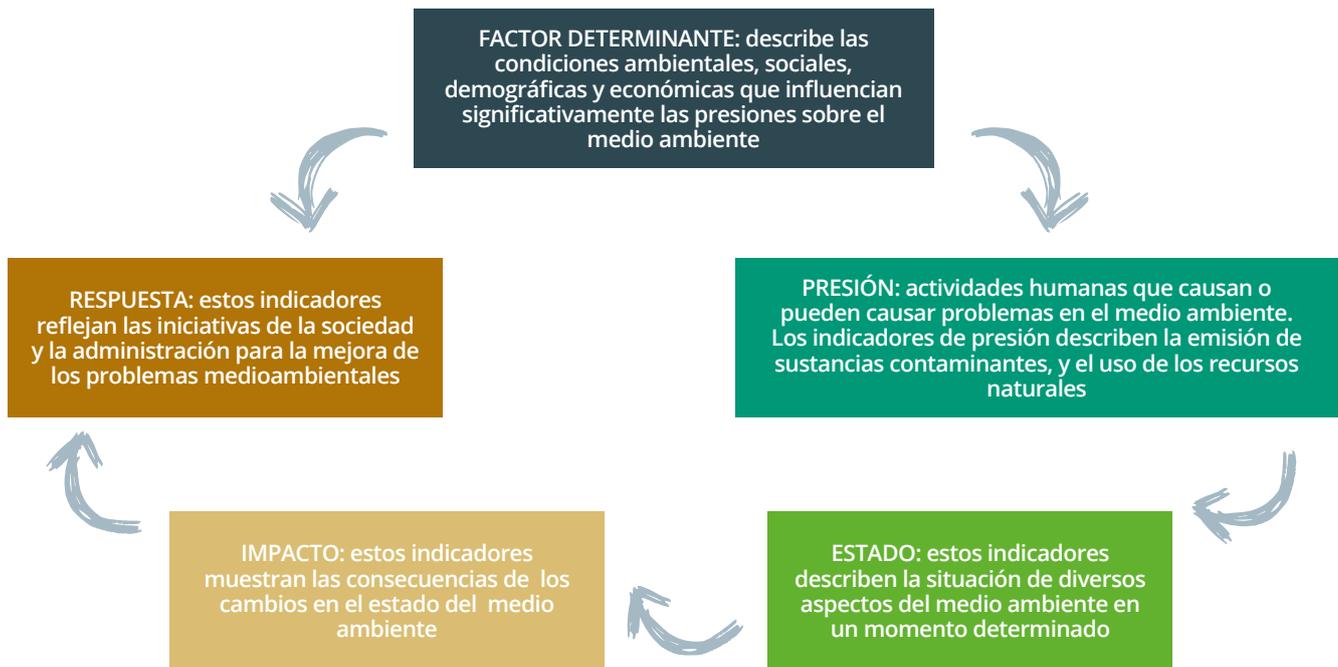
¿CÓMO REPERCUTE LA
ACTIVIDAD HUMANA EN
LAS AGUAS?





El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. En este sentido, los planes hidrológicos deben incorporar un resumen del inventario de presiones significativas, es decir, de aquellas acciones que inciden negativamente en el estado de las masas de agua, produciendo un impacto. De la naturaleza de estas presiones se derivará el tipo de medidas que deban considerarse y aplicarse.

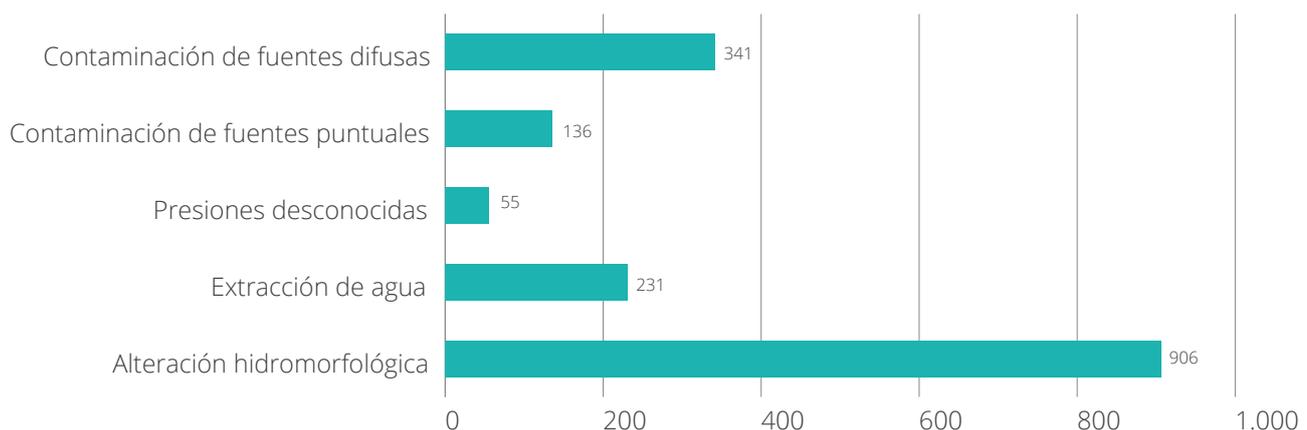
Para realizar el inventario de las presiones y el análisis de los impactos se utiliza el modelo DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*), cuyas siglas en inglés significan **factor determinante, presión, estado, impacto y respuesta**. Este modelo ha sido desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente.



EFFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Para sintetizar, los resultados de las presiones significativas en las masas de agua superficial en la DH del Duero se agrupan de la siguiente forma.

Número de Presiones significativas identificadas

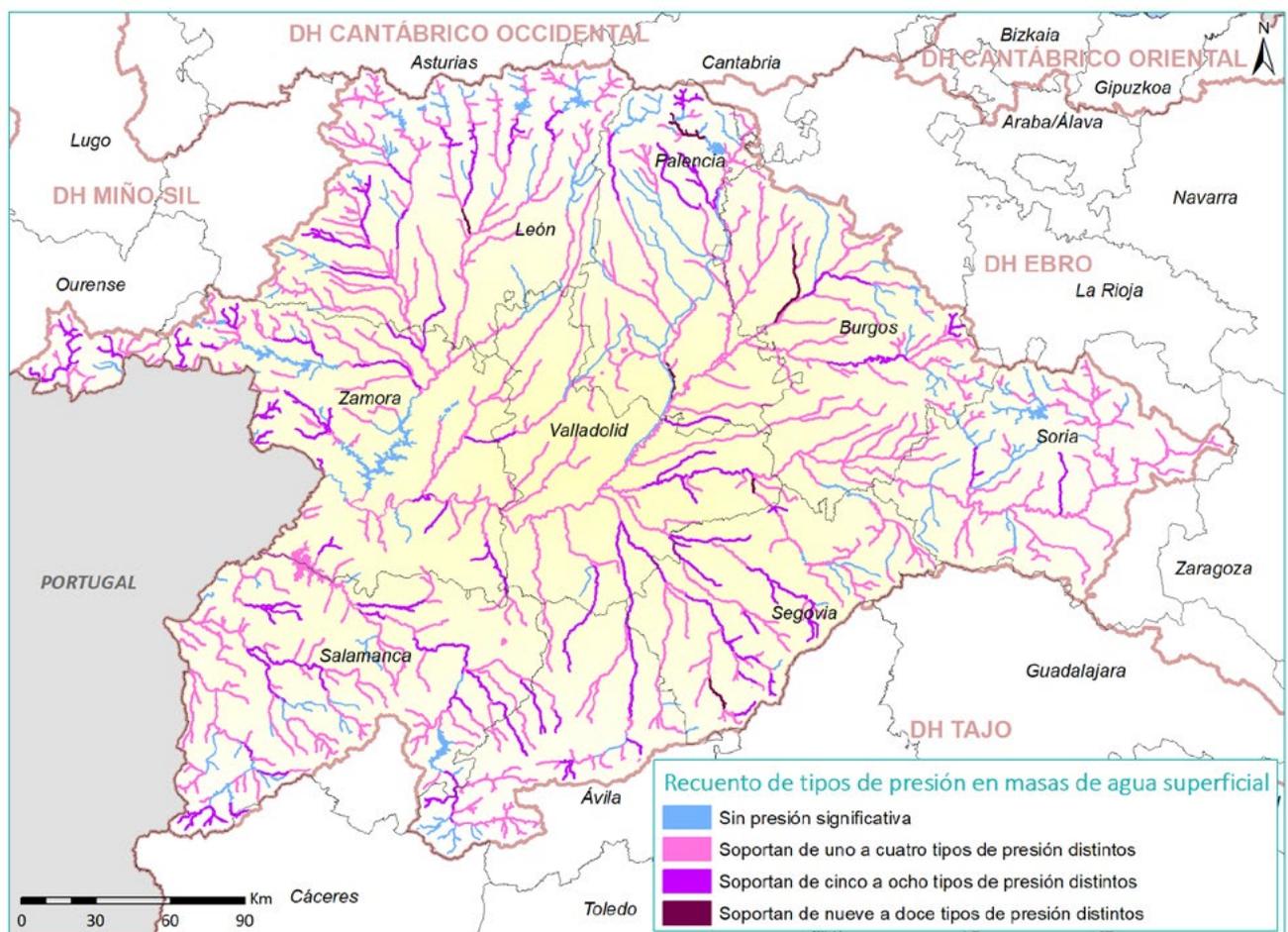


Analizando los resultados, se observa que las presiones mayoritarias en las masas de agua superficial de la DH del Duero, son las alteraciones hidromorfológicas, que representan el 54% sobre el total de las presiones significativas y que afectan a 351 masas de agua superficial, seguidas de las presiones que tienen su origen en la contaminación difusa.

La actividad agraria es el principal factor determinante o *driver*, que causa el 33% de las alteraciones hidromorfológicas, el 82% de las presiones por extracción de agua y el 45% de las asociadas a contaminación difusa.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de presiones significativas que soportan las masas de agua superficial, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han inventariado acciones que incidan negativamente en el estado de las masas de agua.

Masas de agua superficial con presiones significativas

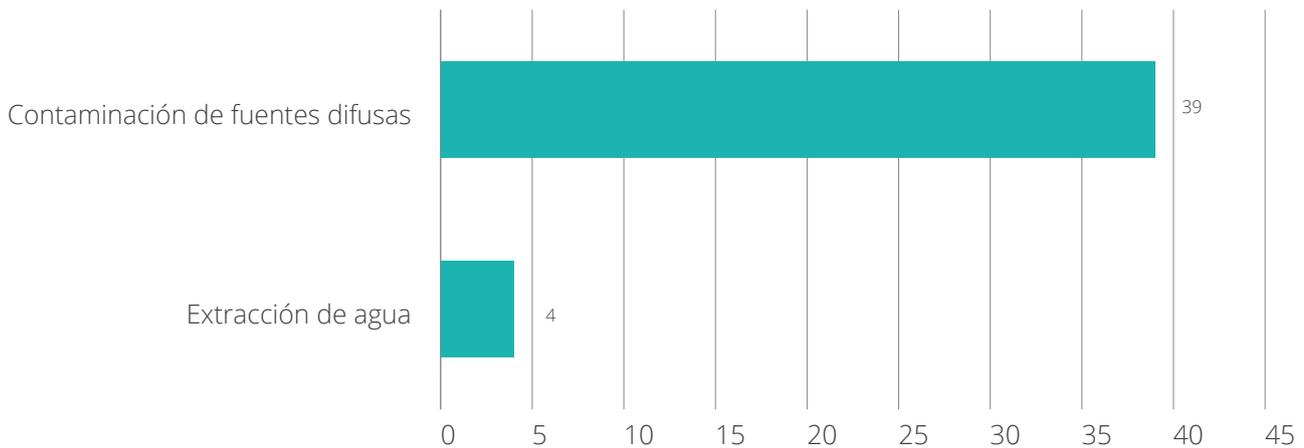




EFFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En el caso de las masas de agua subterránea de la DH del Duero, las presiones significativas son las siguientes.

Número de Presiones significativas identificadas



Analizando los resultados, se observa que las presiones mayoritarias en las masas de agua subterránea de la DH del Duero, son las producidas por fuentes de contaminación difusa, que representan el 91% sobre el total de las presiones significativas y que afectan a 39 de las 64 masas de agua subterránea, seguidas de las presiones que tienen su origen en la extracción de agua, siendo la actividad agraria el factor determinante que causa el 100% de las presiones significativas identificadas.

De manera análoga a las masas superficial, en el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de presiones significativas que soportan las masas de agua subterránea, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han detectado presiones.

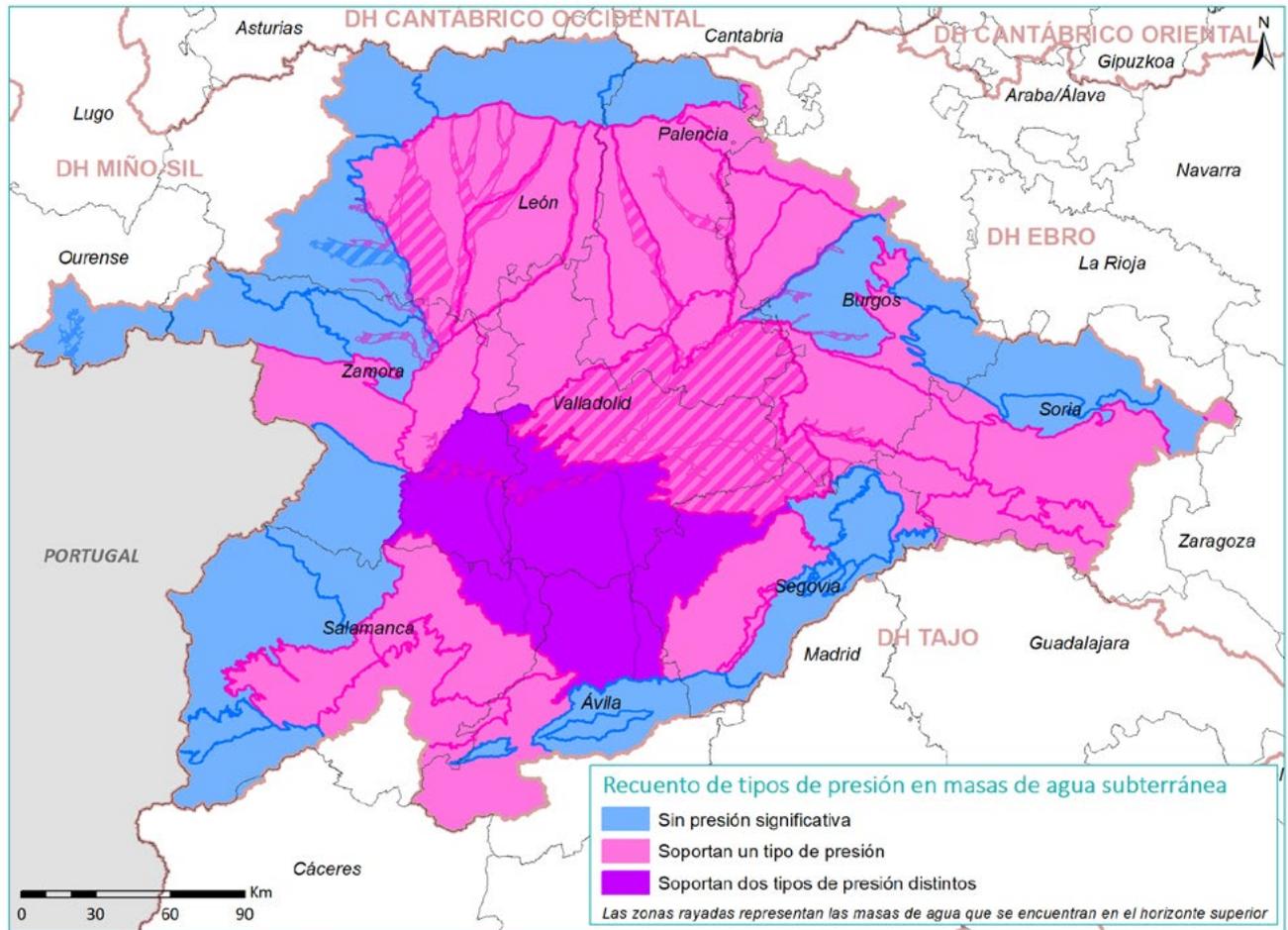
Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 7 de la Memoria. Inventario de presiones

Masas de agua subterránea con presiones significativas





11

¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE
LA ACTIVIDAD HUMANA?



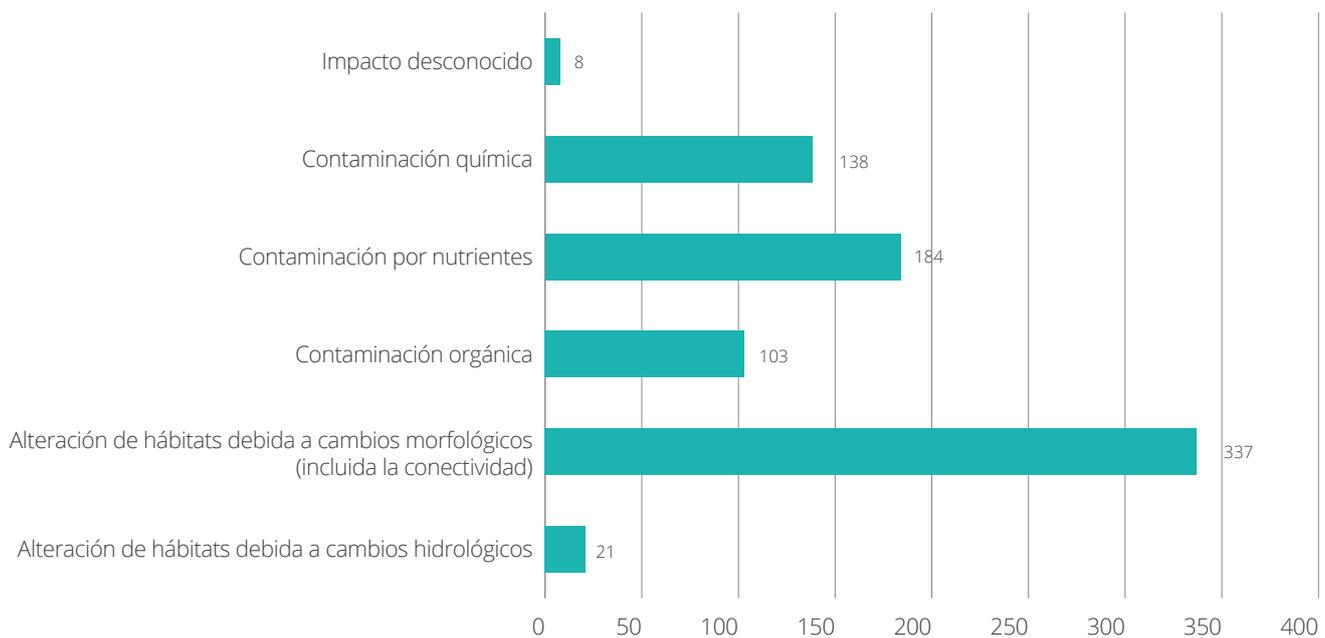


IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Teniendo en cuenta las presiones significativas en la DH del Duero, es decir, las acciones que inciden negativamente en el estado de las masas de agua, se estudian los **impactos** que muestran las consecuencias de dicha actividad.

El siguiente gráfico muestra los impactos en las masas de agua superficial.

Impactos verificados en las masas de agua superficial



Analizando los resultados se observa que los impactos mayoritarios en las masas de agua superficial de la DH del Duero son las alteraciones de sus hábitats debidas a cambios morfológicos, que representan el 43% del total de los impactos identificados y que están afectando a 337 de las 708 masas de agua superficial identificadas en la demarcación hidrográfica.

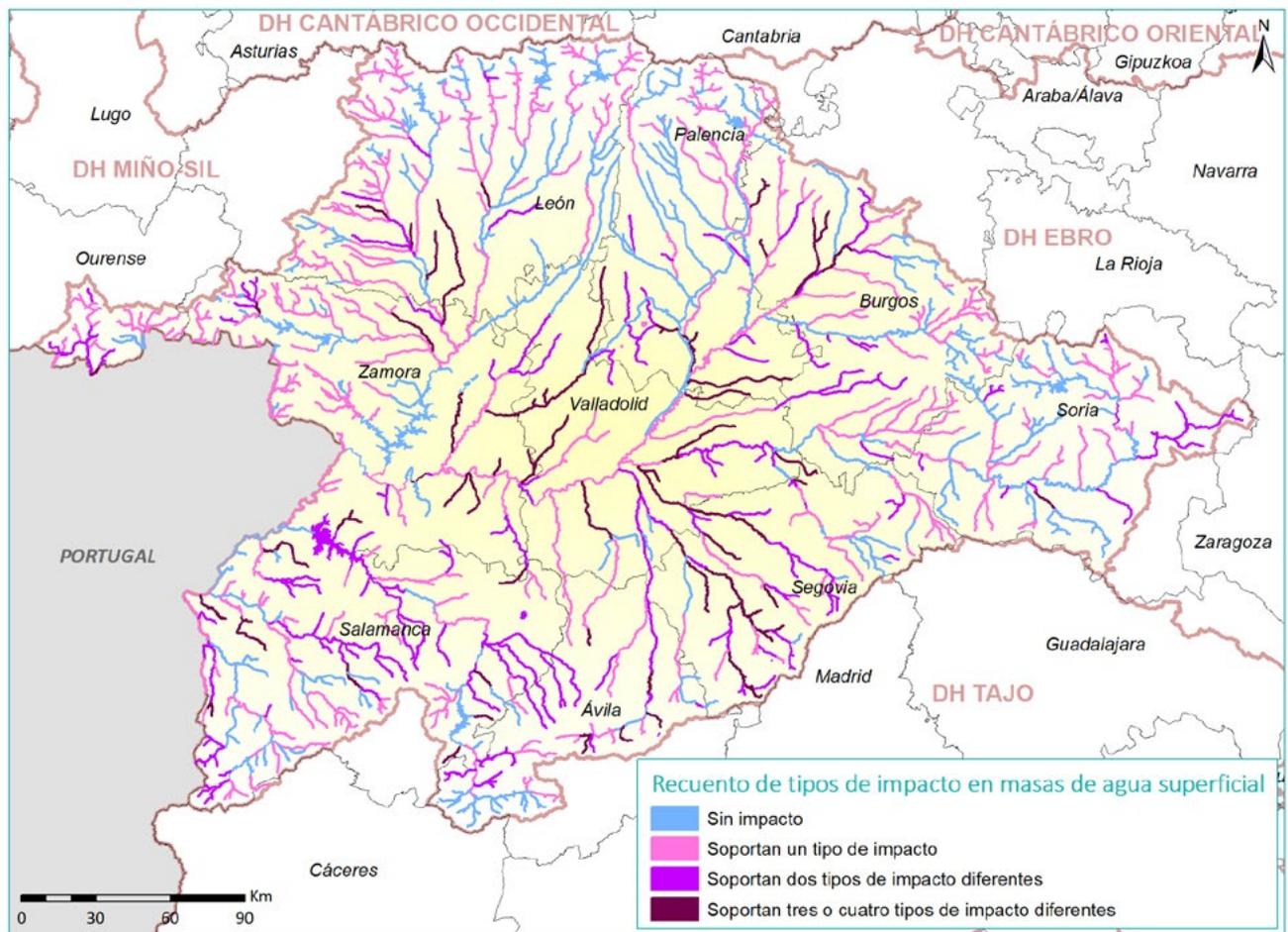
Es importante destacar que, únicamente 199 de las 708 masas de agua superficial (28%) de la DH del Duero no presentan impactos.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de impactos verificados en las masas de agua superficial, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han identificado impactos.



Nacimiento del manantial de la fuente de la Deshondonada

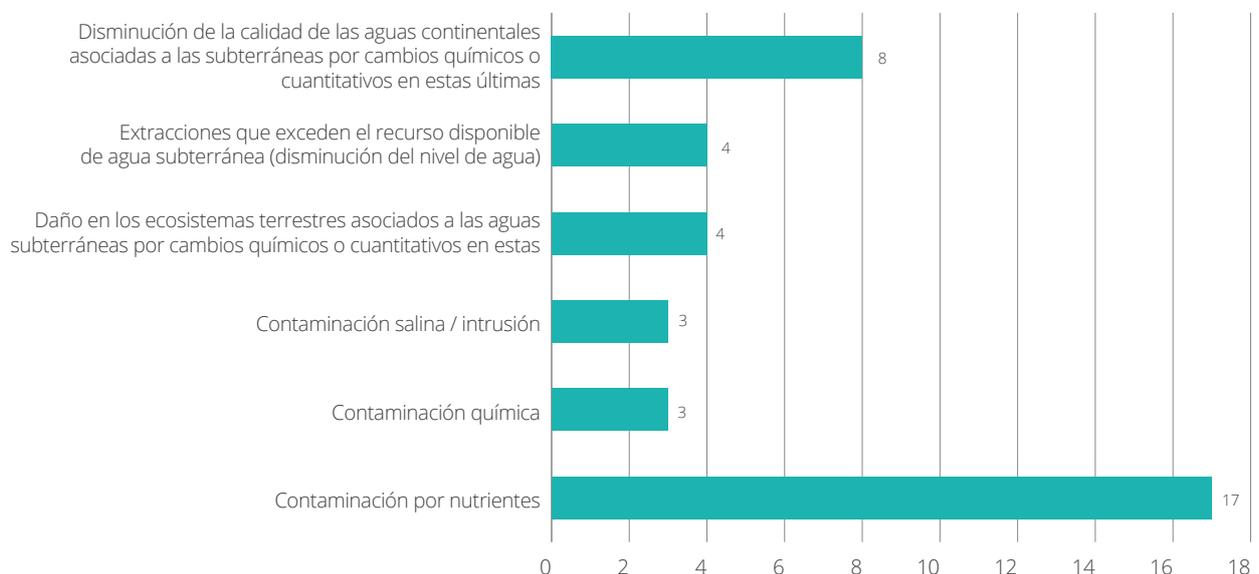
Masas de agua superficial con impacto verificado



IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El siguiente gráfico muestra los impactos sobre las masas de agua subterránea.

Impactos verificados en las masas de agua subterránea





Analizando los resultados, se observa que los impactos mayoritarios en las masas de agua subterránea de la DH del Duero son debidos a la contaminación por nutrientes, que representa el 44% sobre el total de los impactos identificados y que están afectando a 17 de las 64 masas de agua subterránea de la DH.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de impactos verificados en las masas de agua subterránea, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se ha comprobado impacto.

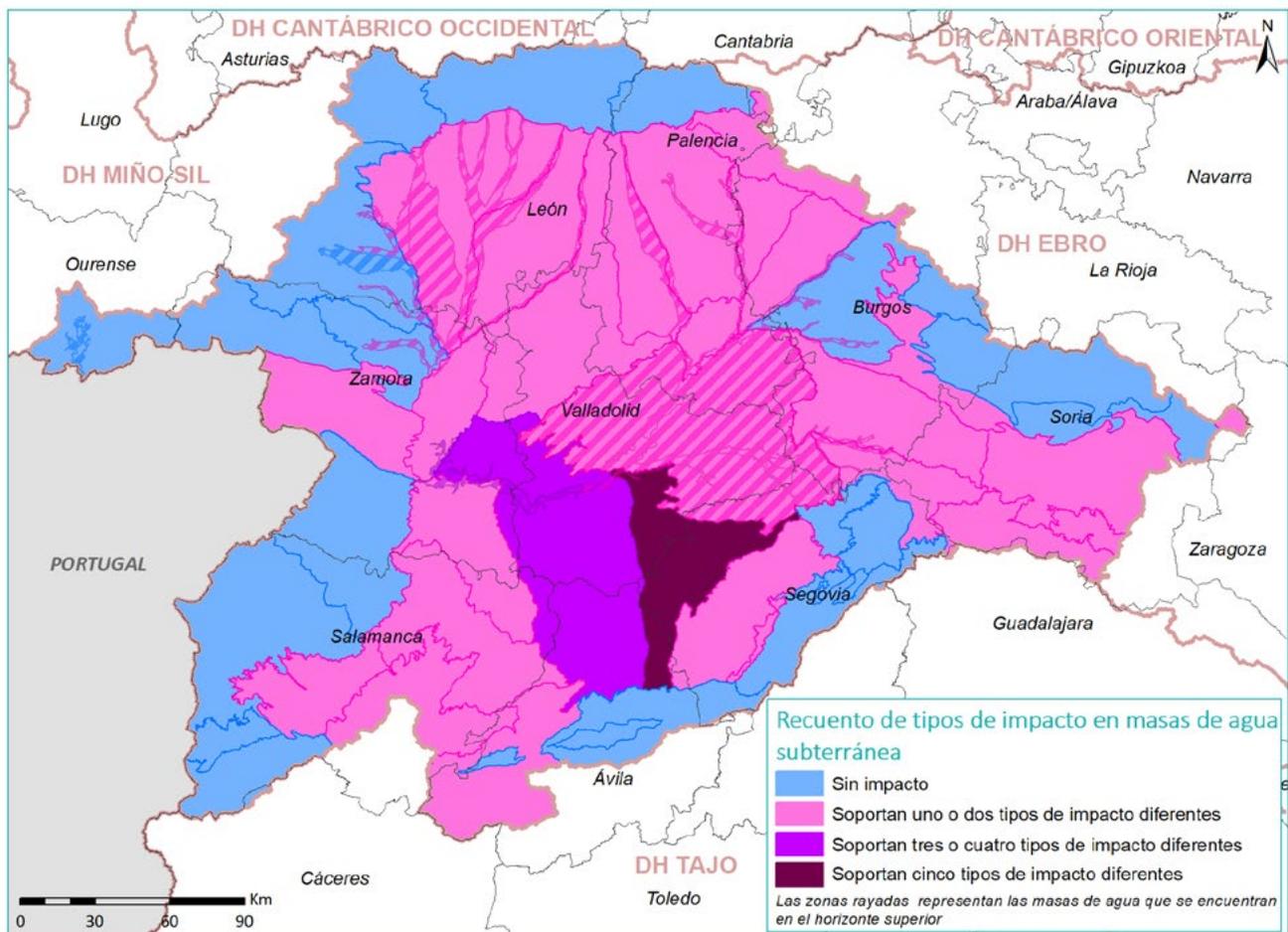
Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 7 de la Memoria. Inventario de presiones

Masas de agua subterránea con impacto verificado



12

¿CÓMO HACEMOS
EL SEGUIMIENTO DE
NUESTRAS AGUAS?





Para la realización del seguimiento de las masas de agua en este tercer ciclo, se ha tenido en cuenta:

- El Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (en adelante RD 817/2015).
- Las guías técnicas: [Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas](#) (en adelante Guía técnica del MITERD) y [Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y](#)

[artificiales categoría río](#), para la evaluación del estado de las aguas elaboradas por el MITERD, que fueron aprobadas a partir de la Instrucción de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de planificación hidrológica.

- Incorporación de nuevas medidas y acciones derivadas de las especificaciones de la LCCTE y del PNACC, a partir de las cuales podrían realizarse ajustes en los sistemas de evaluación.

LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO EN EL PLAN HIDROLÓGICO DE CUENCA

Para poder realizar una adecuada evaluación del estado de las masas de agua es imprescindible diseñar **programas de seguimiento y control** efectivos.

Los programas de seguimiento y control de las aguas son, por tanto, el conjunto de actividades encaminadas a obtener datos de calidad química y ecológica y de cantidad, que permiten valorar el impacto de las presiones sobre una masa de agua.

Los programas de seguimiento comprenden el programa de control de vigilancia, el programa de control operativo y el programa de control de investigación. Además, se incorpora un control adicional para las masas de agua del registro de zonas protegidas.

- El **programa de vigilancia** tiene por objeto obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Incluye el subprograma de seguimiento del estado general de las aguas; el subprograma de referencia; y el subprograma de control de emisiones al mar y transfronterizas.
- El **programa operativo** tiene por objeto determinar el estado de las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, así como evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Se lleva a cabo sobre todas las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, a tenor del resultado del Análisis de Presiones e Impactos y Evaluación del Riesgo o del resul-

En el artículo 8 de la DMA se establece que los Estados miembros de la UE deben diseñar **programas de seguimiento y control** que proporcionen información suficiente para evaluar el estado de las masas de agua. Respecto a la normativa española, este contenido es citado en el artículo 42.1.d) del TRLA entre los obligatorios en los planes hidrológicos de cuenca: *“Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control”*.

tado del programa de vigilancia, y sobre las que se viertan sustancias prioritarias.

- El **programa de investigación** se implanta cuando se desconoce el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales; cuando el control de vigilancia indica la improbabilidad de que se alcancen los objetivos y no se haya puesto en marcha un control operativo; y para determinar la magnitud y el impacto de una contaminación accidental. Se incluyen en este programa los controles para determinar contaminantes específicos de la cuenca, las sustancias de la Lista de observación o de los contaminantes de preocupación emergente.



- El **control adicional en zonas protegidas** se realiza si la masa de agua está incluida en el Registro de Zonas Protegidas. En este caso, los programas de control se complementan para cumplir los requisitos adicionales de control. Estos requisitos suelen ser, una mayor frecuencia, incluir nuevos parámetros o bajar el nivel taxonómico de uno de los elementos de calidad biológica. Se incluye:
 - ♦ Las destinadas a la producción de agua para consumo humano, y que a partir de uno o varios puntos de captación proporcionan un promedio de más de 100 m³ diarios.
 - ♦ Las declaradas como aguas de baño.
- ♦ Las afectadas por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- ♦ Las declaradas sensibles porque reciben el vertido de aguas residuales urbanas.
- ♦ Las situadas, incluidas o relacionadas con espacios de la Red Natura 2000 y otras zonas protegidas ambientalmente en las que se hayan definido los objetivos ambientales específicos o adicionales de gestión de los mismos y, en ellos, el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante considerado esencial.

ESTACIONES DE CONTROL, PUNTOS DE MUESTREO Y ELEMENTOS DE CALIDAD E INDICADORES

Los programas de seguimiento y control están representados en cada masa por una **estación de muestreo**, asociada a uno o más **puntos de muestreo**, que son el lugar geográfico de toma de muestra. Cada masa de agua debe tener, al menos, una estación para la evaluación del estado, que podrá contener varios puntos de muestreo.

En cada punto de muestreo se lleva a cabo el control de una serie de **elementos de calidad**, definidos como componentes del ecosistema acuático, cuya medida determina el estado de las aguas y se agrupan en elementos biológicos, hidromorfológicos, químicos y fisicoquímicos.

A su vez, cada elemento de calidad queda representado por uno o más **indicadores**, que son la medida de dicho elemento de calidad, y es el instrumento que permite evaluar la calidad y el estado de las aguas.

Mediante la evaluación de los resultados de los indicadores, se determinarán el estado/potencial ecológico y el estado químico (masas de agua superficial), o el estado químico y el estado cuantitativo (masas de agua subterránea).



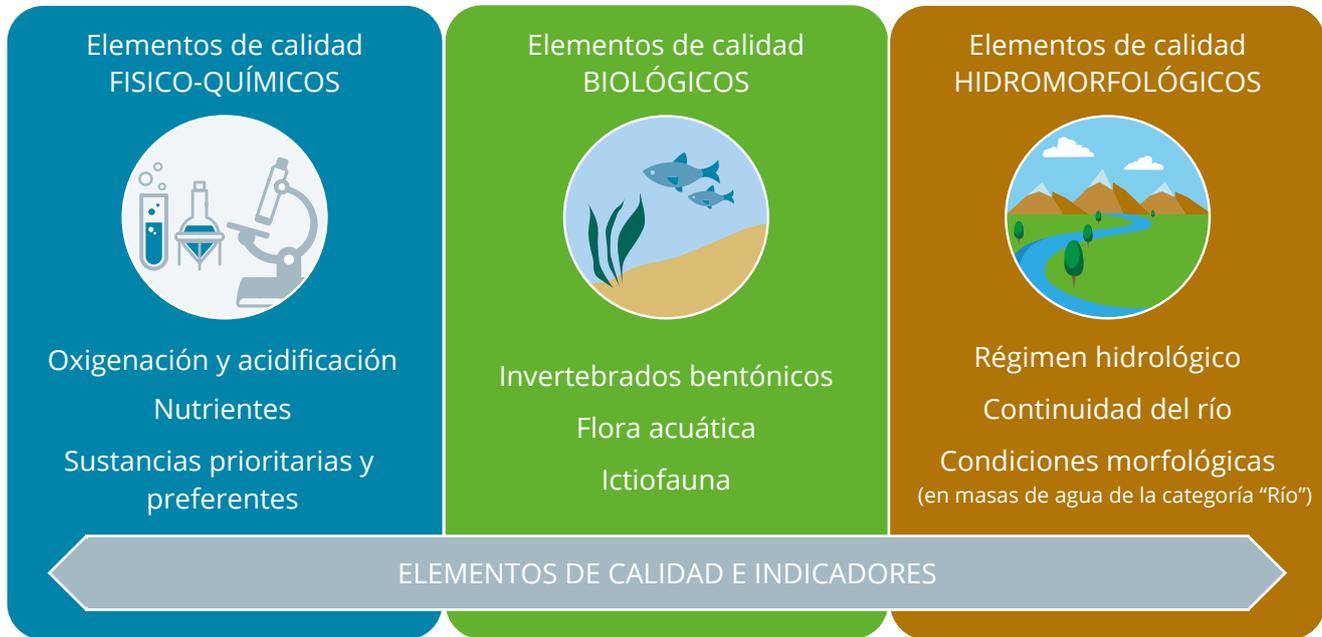
Reserva natural fluvial río Lechada



En la siguiente figura se resumen los principales indicadores y elementos de calidad empleados

en la evaluación del estado de las masas de agua superficial.

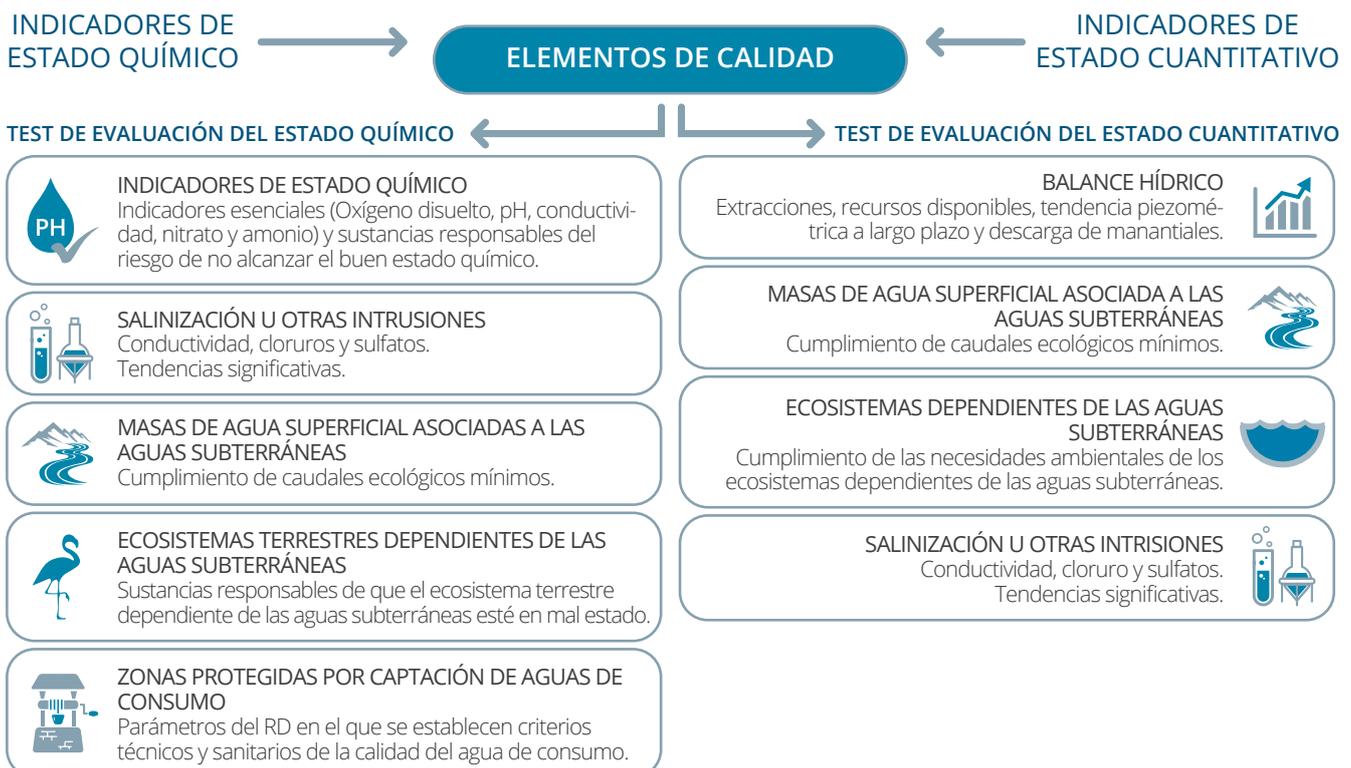
Elementos de calidad en masas de agua superficial



Del mismo modo, en masas de agua subterránea, los indicadores y elementos de calidad

empleados en la evaluación del estado son los siguientes.

Elementos de calidad en masas de agua subterránea





En la siguiente tabla se aprecia el número de estaciones de control asociados a cada programa de seguimiento.

Programas de seguimiento de la demarcación			
Masas de agua	Categoría	Programa de seguimiento	Nº estaciones de control*
Superficial	Ríos	Adicional en Zonas Protegidas	524
		Investigación	441
		Operativo	492
		Vigilancia	144
	Lagos	Adicional en Zonas Protegidas	57
		Investigación	5
		Operativo	43
		Vigilancia	57
Subterránea		Adicional en Zonas Protegidas	406
		Operativo	269
		Vigilancia	945

*El número de estaciones de control corresponde con la información reportada a la Comisión Europea.



Río Manzanas en Villarino de Manzanas (Zamora)



FRECUENCIA DE MUESTREO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO

En cuanto a frecuencia de muestreo, el RD 817/2015 establece para el programa de **control de vigilancia** (seguimiento del estado general) que, como mínimo, en las estaciones se muestrearán durante un año dentro del periodo que abarque el Plan Hidrológico de cuenca. En dicho año, los elementos se controlarán conforme a las siguientes frecuencias de muestreo:

- Los elementos de calidad biológicos se controlarán una vez, excepto el fitoplancton que será al menos dos veces, adaptándose la época de muestreo a las características de la masa de agua a vigilar.
- Los elementos de calidad hidromorfológicos se controlarán una vez, excepto el régimen hidrológico que será continuo para ríos y una vez al mes para lagos.
- Los elementos de calidad fisicoquímicos generales y contaminantes específicos se controlarán al menos cada tres meses, aunque se recomienda un control mensual.
- Las sustancias prioritarias en aguas se controlarán mensualmente.

Asimismo, y de manera general, en el programa de **control operativo** las estaciones se controlarán durante todo el periodo que abarque el PH de cuenca, con las siguientes frecuencias de muestreo:

- Los elementos de calidad biológica más sensibles a la presión a la que esté sometida la masa de agua se controlarán con arreglo a la siguiente distribución: el fitoplancton dos veces al año, diatomeas y macroinvertebrados una vez al año y macrófitos y peces cada tres años.

- Los elementos de calidad hidromorfológicos más sensibles a la presión a la que esté sometida la masa de agua se controlarán cada seis años, excepto el régimen hidrológico que será continuo para ríos y mensual para lagos.
- Los elementos de calidad fisicoquímicos generales y contaminantes específicos se controlarán al menos cada tres meses, aunque se recomienda un control mensual.
- Las sustancias prioritarias en aguas se controlarán mensualmente.

En los controles adicionales para el seguimiento de zonas protegidas las frecuencias se definirán atendiendo a los mismos criterios de diseño e implantación del programa de control operativo o la normativa que las regule.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 7 de la Memoria. Programas de seguimiento del estado de las aguas

Anejo 8.1. de la Memoria. Programas de control de las masas de agua

13

¿CÓMO EVALUAMOS EL
ESTADO DE NUESTRAS
AGUAS?





Una vez muestreada y analizada la red de control, se evalúa en qué situación se encuentran las masas de agua respecto a la situación ideal correspondiente a masas de agua con niveles de presión nulo o muy bajo.

En el caso de las masas de agua superficial, se evalúa el estado/potencial ecológico y el estado químico. El **estado ecológico** (en las naturales) o **potencial ecológico** (en las artificiales o muy modificadas) se define

como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales; y se clasifica empleando una serie de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. El **estado químico** viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental. El **estado global** se determina como el peor valor del estado o potencial ecológico y del estado químico.

Esquema explicativo del procedimiento de evaluación del estado de las masas de agua



Su evaluación se realiza siguiendo los criterios que se indican en el RD 817/2015 y en la Guía técnica del MITERD.

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su **estado cuantitativo y químico**. Su evaluación se realiza también a partir de la Guía técnica del MITERD (realización de diferentes test). De acuerdo con ella, esta evaluación del estado se realiza solo en aquellas masas en las que exista un riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales.



Azud en la reserva hidrológica fluvial Alto Porma y río Isoba



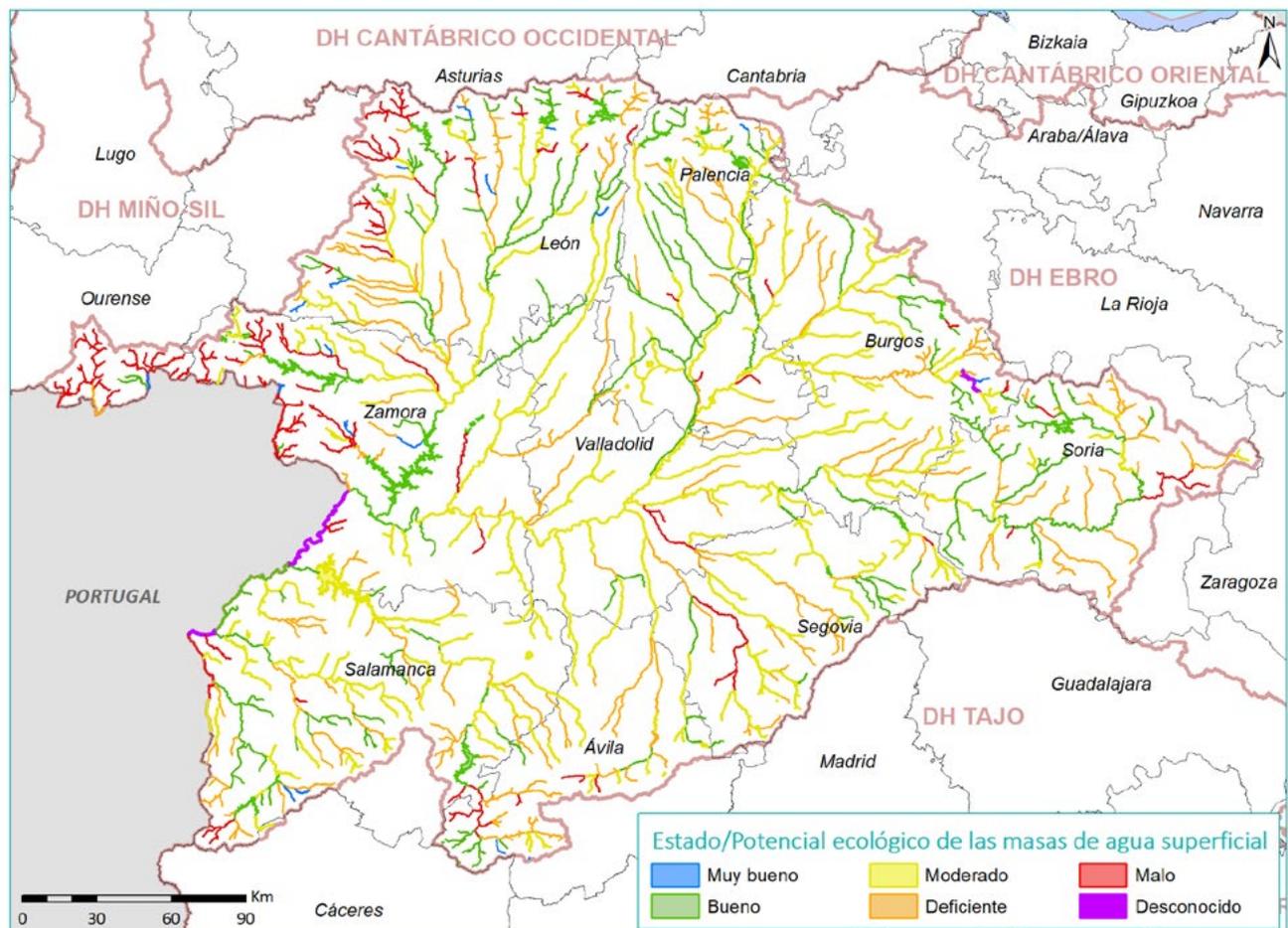
RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En la DH del Duero el 30% de las masas de agua superficial tienen un estado o potencial ecológico bueno o superior. El resultado de la evaluación del

estado/potencial ecológico se sintetiza en la siguiente tabla para todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Resumen de la clasificación del estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial														
Estado	Ríos						Lagos						Total	
	N		MM		A		N		MM		A			
Muy bueno	17	4%	-	-	-	-	1	11%	-	-	-	-	18	3%
Bueno	93	20%	52	28%	3	100%	7	78%	35	70%	-	-	190	27%
Moderado	109	24%	118	63%	-	-	1	11%	9	18%	3	100%	240	34%
Deficiente	158	35%	14	8%	-	-	-	-	1	2%	-	-	173	24%
Malo	80	18%	2	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	82	12%
Sin evaluar	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10%	-	-	5	1%
Total	457		186		3		9		50		3		708	

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales



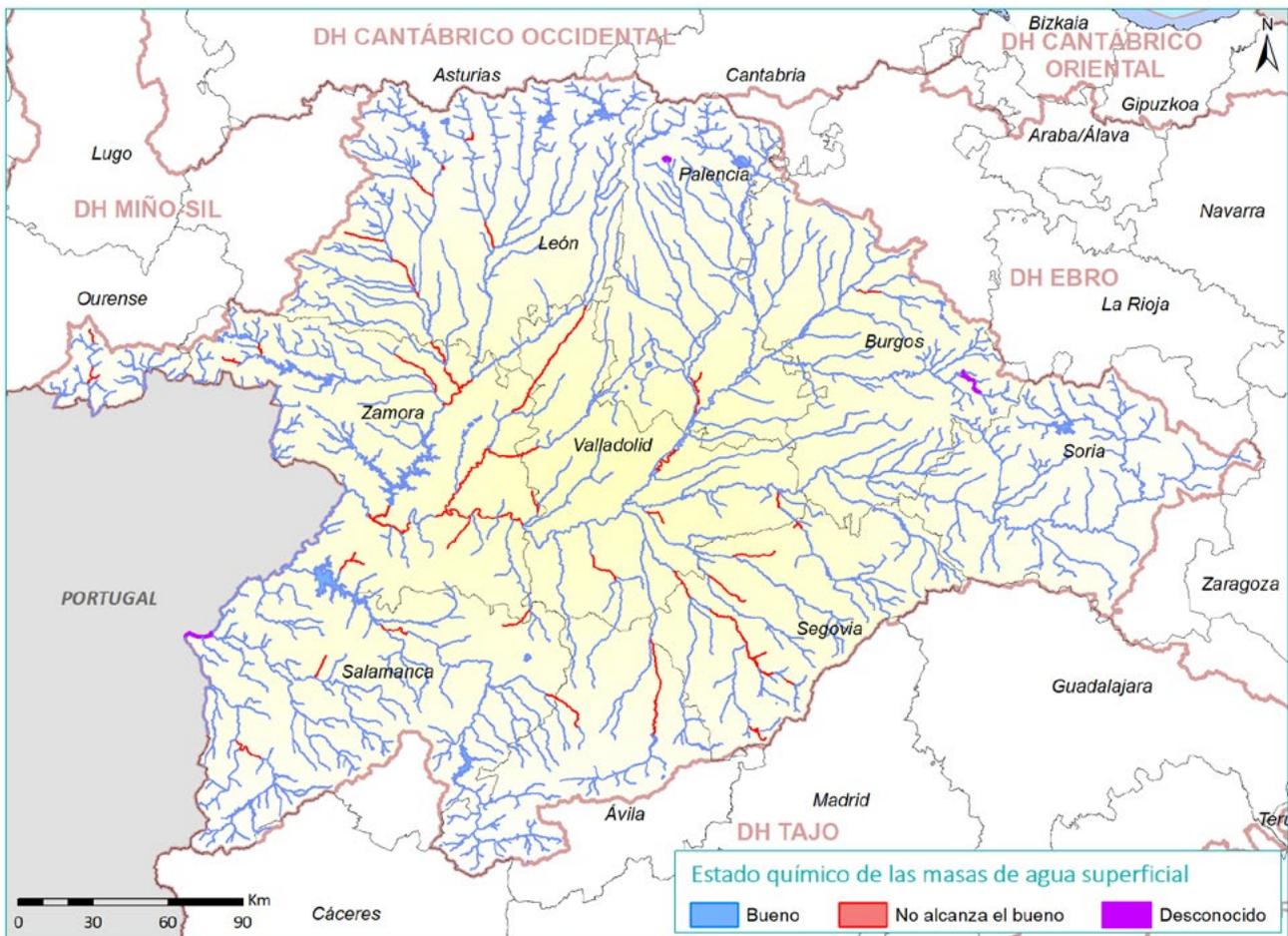


En cuanto al estado químico, el 93% de las masas de agua superficial alcanzan el bueno. El resultado de la evaluación del estado químico se sintetiza

en la siguiente tabla para todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua superficial														
Estado	Ríos						Lagos						Total	
	N		MM		A		N		MM		A			
Bueno	441	96%	158	85%	3	100%	9	100%	45	90%	3	100%	659	93%
No alcanza el buen estado	16	4%	28	15%	-	-	-	-	2	4%	-	-	46	6%
Sin evaluar	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6%	-	-	3	0,4%
Total	457		186		3		9		50		3		708	

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales





A partir de estos resultados se deben identificar las masas de agua en riesgo de empeorar su estado químico e incluir en el PdM aquellas necesarias para evitar el deterioro de dichas masas por presiones antrópicas, tales como limitar los vertidos y otras posibles fuentes de contaminación puntual o difusa.

Resulta de especial interés conocer la evolución y tendencia del estado de las masas de agua, para lo que se ha comparado los resultados obtenidos con los datos del ciclo anterior, pudiéndose constatar que, en el cómputo global, las masas que alcanzan el “Bueno” han aumentado en casi un 1,5%.

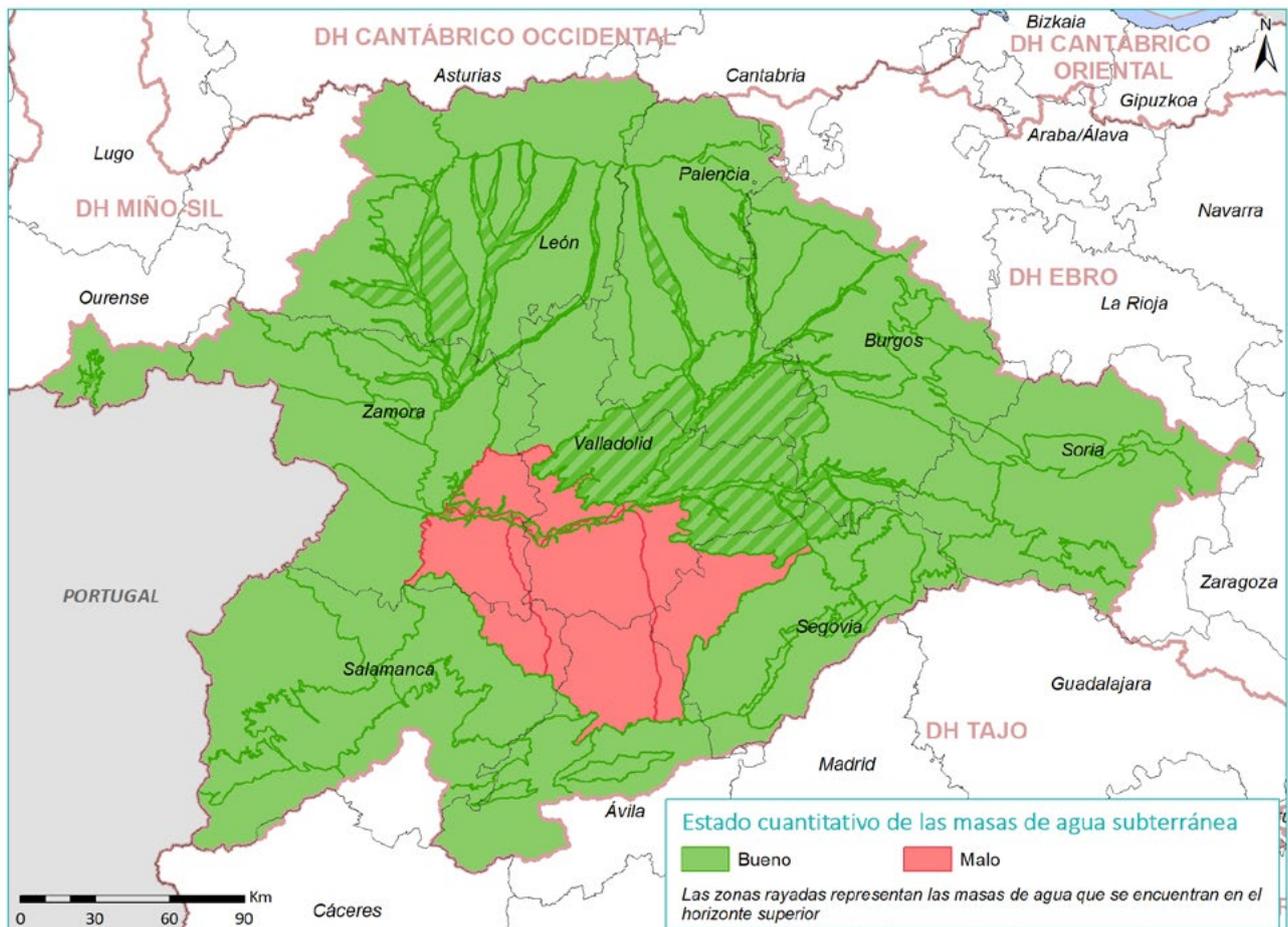
RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

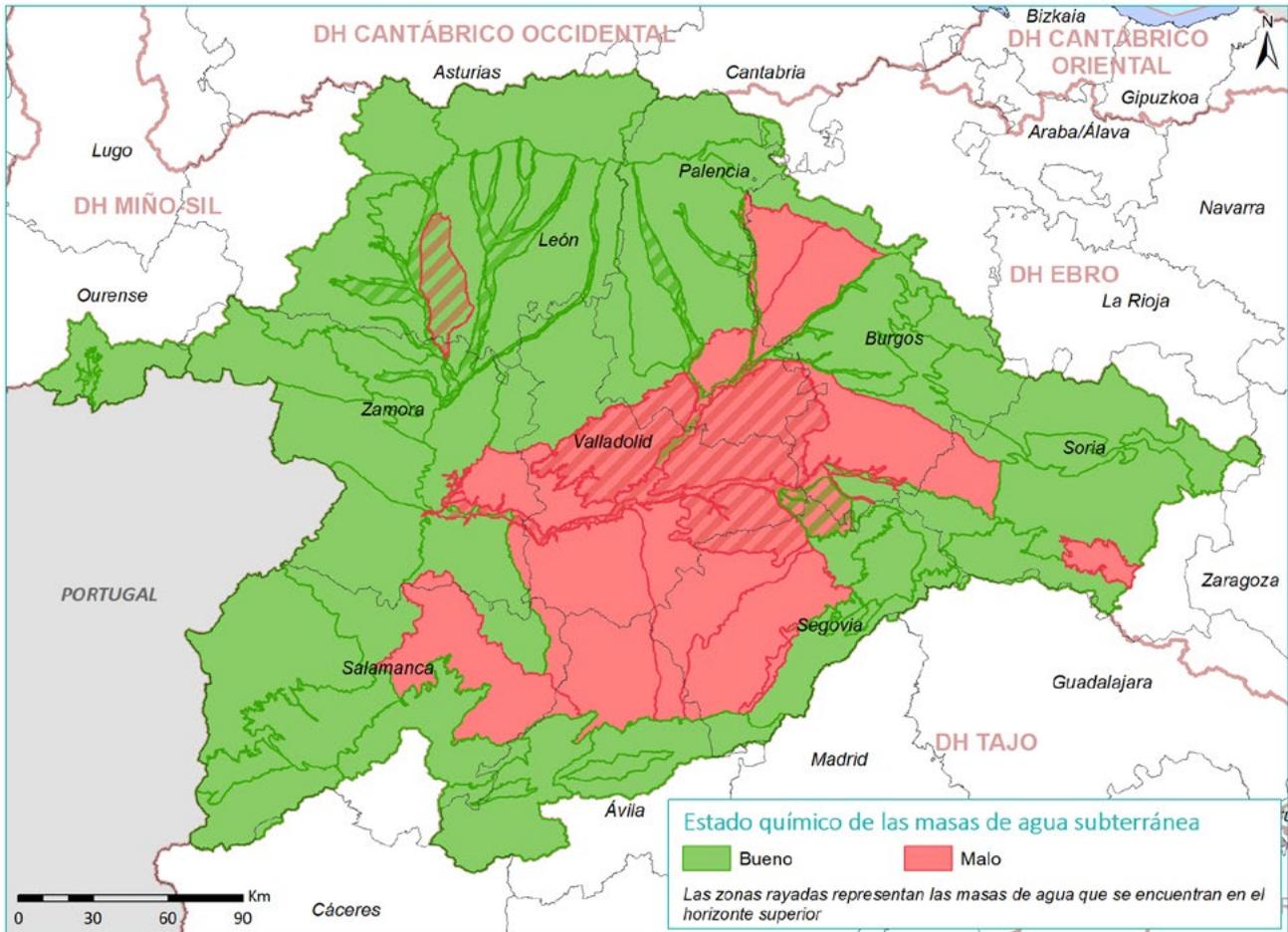
En el caso de las masas de agua subterránea, el 94% presentan buen estado cuantitativo y 72% un buen estado químico.

La **red piezométrica** proporciona una estimación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en la DH del Duero. Para ello, dispone de un número de puntos de control suficiente para apreciar las variaciones del nivel piezométrico en cada masa de agua.

Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua subterránea

Estado	Cuantitativo		Químico	
Bueno o mejor	60	94%	46	72%
Malo	4	6%	18	28%
TOTAL	64			





Comparando los planes hidrológicos de segundo ciclo con los de tercer ciclo, el porcentaje de masas de agua en buen estado global ha aumentado un 5%, pasando de un 70% en el ciclo anterior a un 75% en el ciclo actual.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027;](#)

Capítulo 8 de la Memoria. Evaluación del estado de las masas de agua

Anejo 8.2. de la Memoria. Valoración del estado de las masas de agua

14

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS
AMBIENTALES DEL PLAN
HIDROLÓGICO?





Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los **objetivos ambientales** en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa, en el artículo 4 de la DMA, contempla también la posibilidad de establecer determinadas exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (Objetivos Menos Rigurosos u OMR) a los objetivos generales, que han de ser justificadas adecuadamente.

La enumeración detallada de los objetivos ambientales para las masas de agua, tanto superficial como subterránea, es un contenido obligatorio del Plan Hidrológico, como queda establecido en el artículo 42.1.e) del TRLA: *“La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias”*.



Reserva hidrológica fluvial río Negro y afluentes

La mayor diferencia entre el Plan del 3^{er} ciclo y el del 2^o ciclo se observa en la disminución de masas con objetivos de consecución del buen estado en 2015 y 2021; el incremento de masas con objetivos de consecución a 2027 y la drástica reducción de masas con OMR o con derogaciones de plazo más allá de 2027.

En este tercer ciclo de planificación es clave el **cumplimiento de los objetivos ambientales**, dado que, en general, ya no es posible justificar prórrogas más allá de 2027. La única excepción es el caso de que aun poniendo en marcha todas las medidas necesarias, las condiciones naturales de las masas de agua hagan que la recuperación al buen estado tarde más años (de acuerdo con el artículo 4.4 de la DMA).

Cuando se ha considerado esta **exención por condiciones naturales**, el Plan ha definido la situación de partida respecto a los elementos de calidad o parámetros que requieren mejorar, las medidas a implementar, y la evolución temporal prevista en esos parámetros, muy especialmente su situación en 2027. Con ello, pueden corregirse las posibles desviaciones que se detecten a través del seguimiento de las medidas y su eficacia.



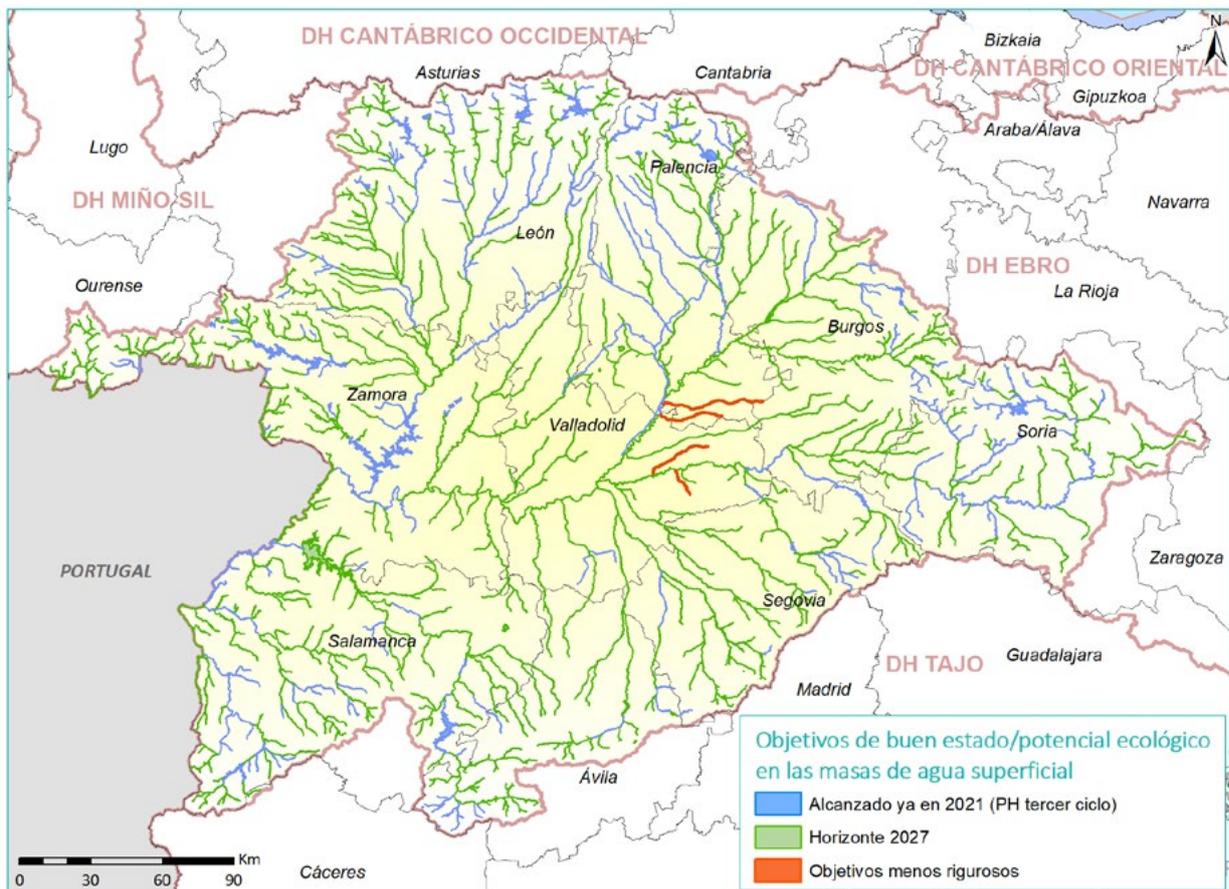
OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las siguientes tablas reflejan el número de masas de agua superficial según la previsión de consecución del buen estado ecológico y químico. Se indica el número de aquellas que ya lo han alcanzado, de las que no y que lo han de conseguir en 2027 y de aquellas para las cuales se han establecido objetivos menos rigurosos.

Como se aprecia en la siguiente tabla, el 29% de las masas de agua cumplen los objetivos de buen estado/potencial ecológico, mientras el 70% restante deberán cumplirlos en 2027. Finalmente, se han establecido objetivos menos rigurosos en un 1% de las masas.

Buen estado/potencial ecológico en las masas de agua superficial								
	Categoría	Ríos			Lagos			Total
		N	MM	A	N	MM	A	
Objetivos de buen estado/ potencial ecológico (Nº masas)	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 ^{er} ciclo)	110	52	3	8	35	-	208
	Horizonte 2027	343	134	-	1	15	3	496
	OMR	4	-	-	-	-	-	4
	Total	457	186	3	9	50	3	708

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales



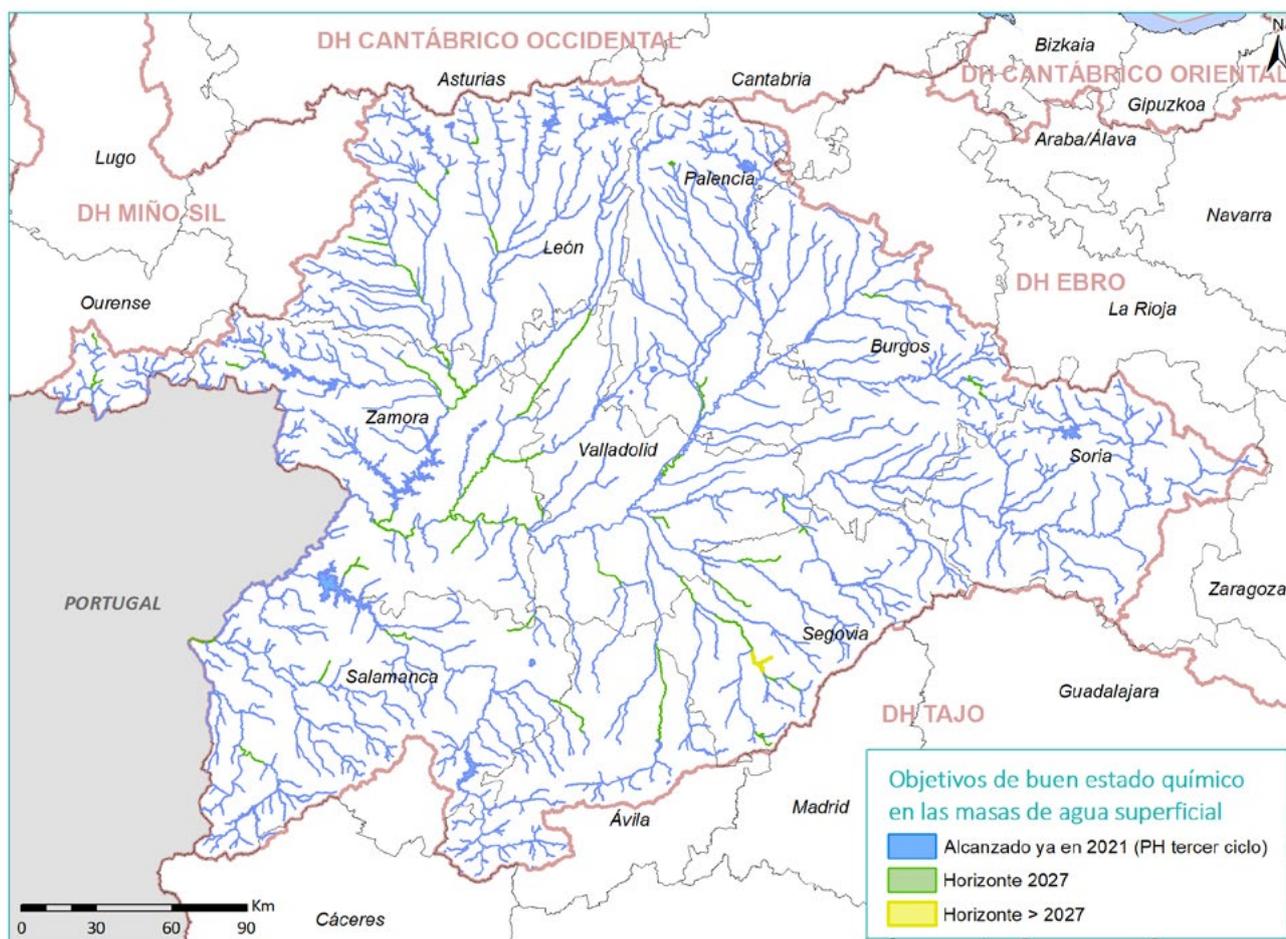


Del mismo modo, puede apreciarse que un 93% de las masas de agua superficial cumplen los objetivos de estado químico, mientras que casi el 7% restante

deberá cumplirlo en 2027. Finalmente, se han establecido objetivos menos rigurosos en menos de un 1% de las masas.

Buen estado químico en las masas de agua superficial								
Objetivos de buen estado químico (Nº masas)	Categoría	Ríos			Lagos			Total
	Naturaleza	N	MM	A	N	MM	A	
Objetivos de buen estado químico (Nº masas)	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 ^{er} ciclo)	441	158	3	9	45	3	659
	Horizonte 2027	15	28	-	-	5	-	48
	OMR	1	-	-	-	-	-	1
	Total	457	186	3	9	50	3	708

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales





OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

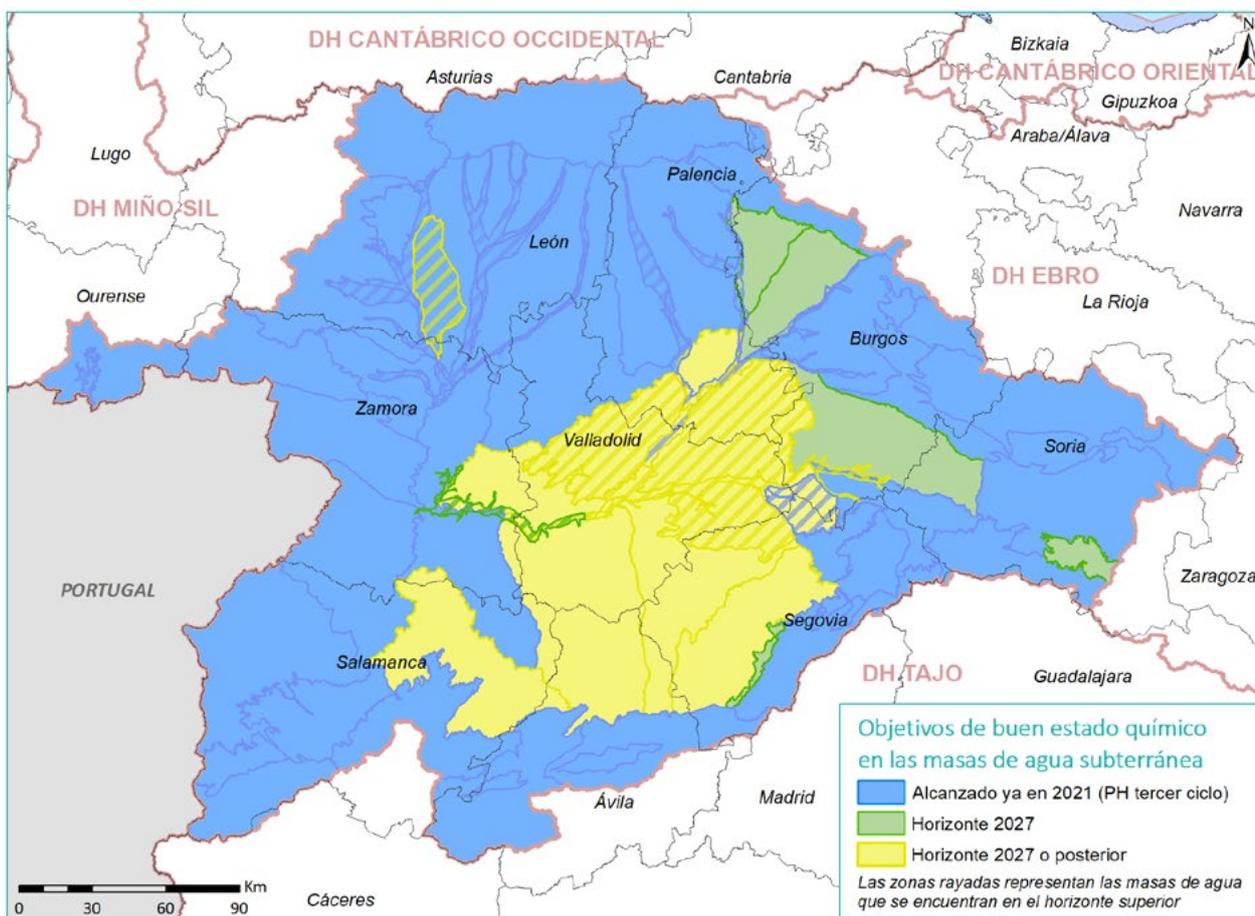
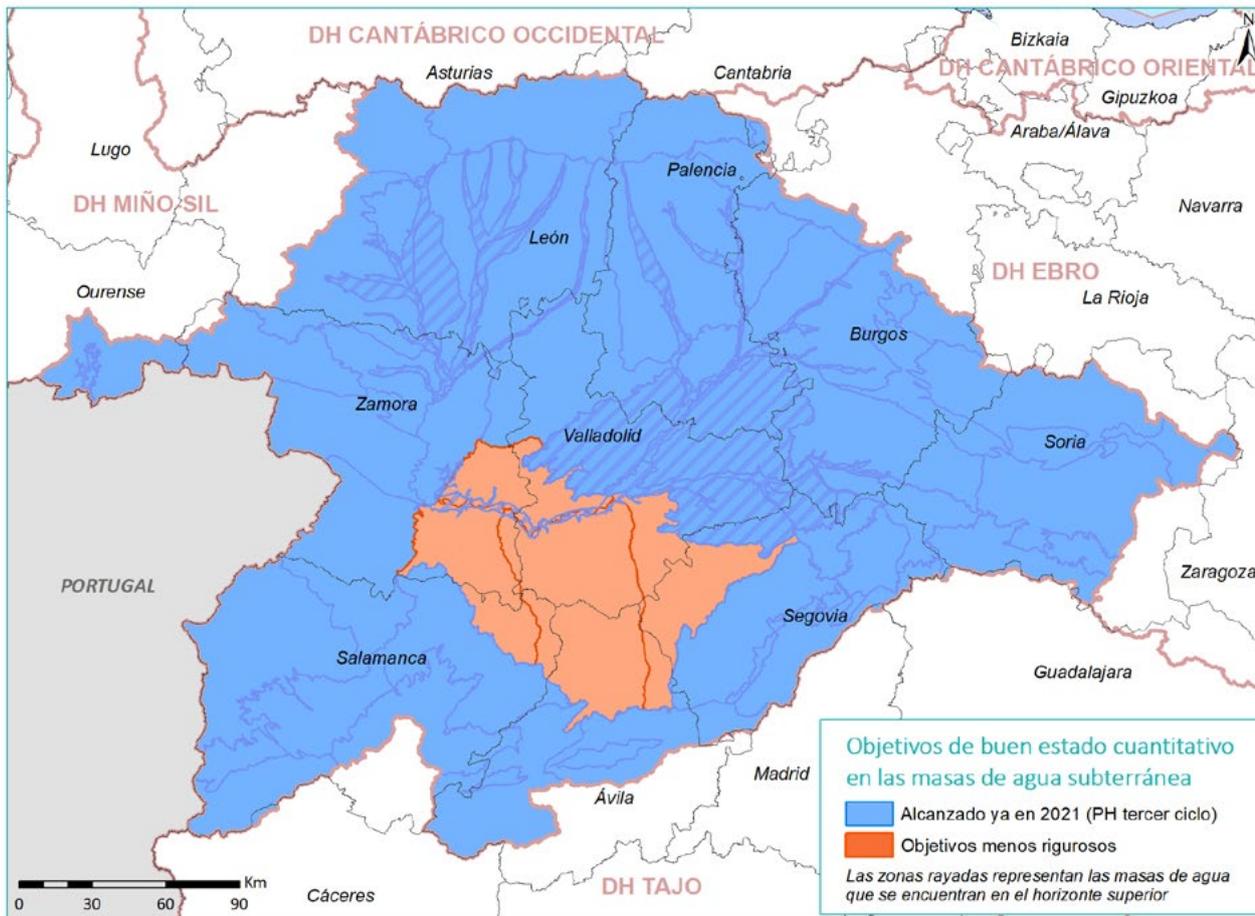
La siguiente tabla refleja el número de masas de agua subterránea según la previsión de consecución del buen estado cuantitativo y químico. Se indica el número de aquellas que ya lo han alcanzado, de las que no y que lo han de conseguir en 2027 y de aquellas para las cuales se han establecido objetivos menos rigurosos.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, en un 28% de las masas se plantea el uso de exenciones de plazo para el cumplimiento del buen estado químico, y se cumple en un 94% el estado cuantitativo al inicio del tercer ciclo, solicitándose objetivos menos rigurosos en un 6%.

Buen estado cuantitativo y químico en las masas de agua subterránea					
Objetivos de buen estado	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 ^{er} ciclo)	Horizonte 2027	Horizonte > 2027	OMR	Total
Cuantitativo	60	0	0	4	64
Químico	46	6	12	0	



Entorno del manantial Valdelastijeras





OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos que deben alcanzarse en las masas de agua incluidas en zonas protegidas son, por un lado, los objetivos ambientales exigidos por la DMA y por otro, los objetivos específicos o requisitos adicionales derivados de la normativa de regulación de las distintas zonas protegidas. El PH identificará cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento (conforme al apartado 6.1.4 de la IPH).

El RD 817/2015 establece los requisitos para el control adicional de las masas de agua del registro de zonas protegidas, y la Guía para la evaluación del estado, los criterios a considerar para la definición de los requisitos adicionales.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 9 de la Memoria. Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas

Anejo 8.3. de la Memoria. Objetivos ambientales



Lago Sanabria en Zamora



15

¿CÓMO SE RECUPERAN
LOS COSTES ASOCIADOS A
LOS SERVICIOS DEL AGUA?





RECUPERACIÓN DE COSTES

La recuperación de los costes de los servicios del agua, establecida y definida en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua (DMA), constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos, teniendo en cuenta la aplicación del principio “de quien contamina paga”, otro principio de la política ambiental europea asumido por la DMA que forma parte de la legislación básica de la UE. Esta recuperación de los costes de los servicios del agua debe tener en cuenta tanto los costes financieros como los costes ambientales y del recurso.

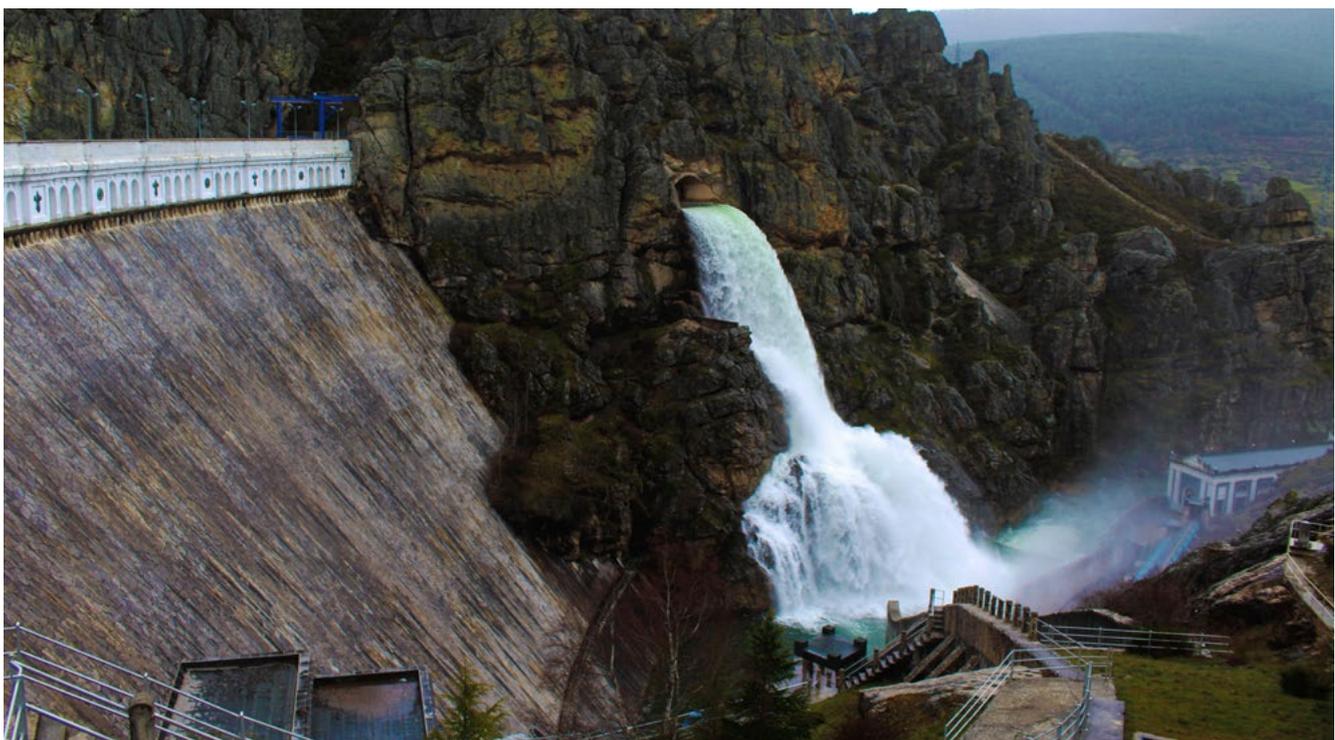
La DMA define los servicios de agua como todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica consistente en: a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas; b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Estos servicios prestados por diferentes agentes públicos o privados son susceptibles de recuperar los costes mediante la puesta en marcha de instrumentos,

como tarifas y cánones del agua, que respondan a la aplicación por parte de los Estados miembros de una política de precios del agua que proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan al logro de los objetivos ambientales.

Los costes financieros están conformados por los costes de operación y mantenimiento, y el coste anual de las inversiones realizadas¹⁶, mientras que los costes ambientales son los calculados como el coste de las medidas encaminadas a corregir y/o evitar un deterioro en las masas de agua de la demarcación por la prestación de un servicio. Por último, los costes del recurso se asocian con el coste de oportunidad o beneficio neto al que se renuncia cuando un recurso como el agua, que es escaso, se asigna a un uso concreto en lugar de a otros presentes también en la demarcación.

A continuación, en la figura de la siguiente página, se esquematiza la relación entre los servicios del agua, los usos del agua considerados y los instrumentos de recuperación de costes aplicados.

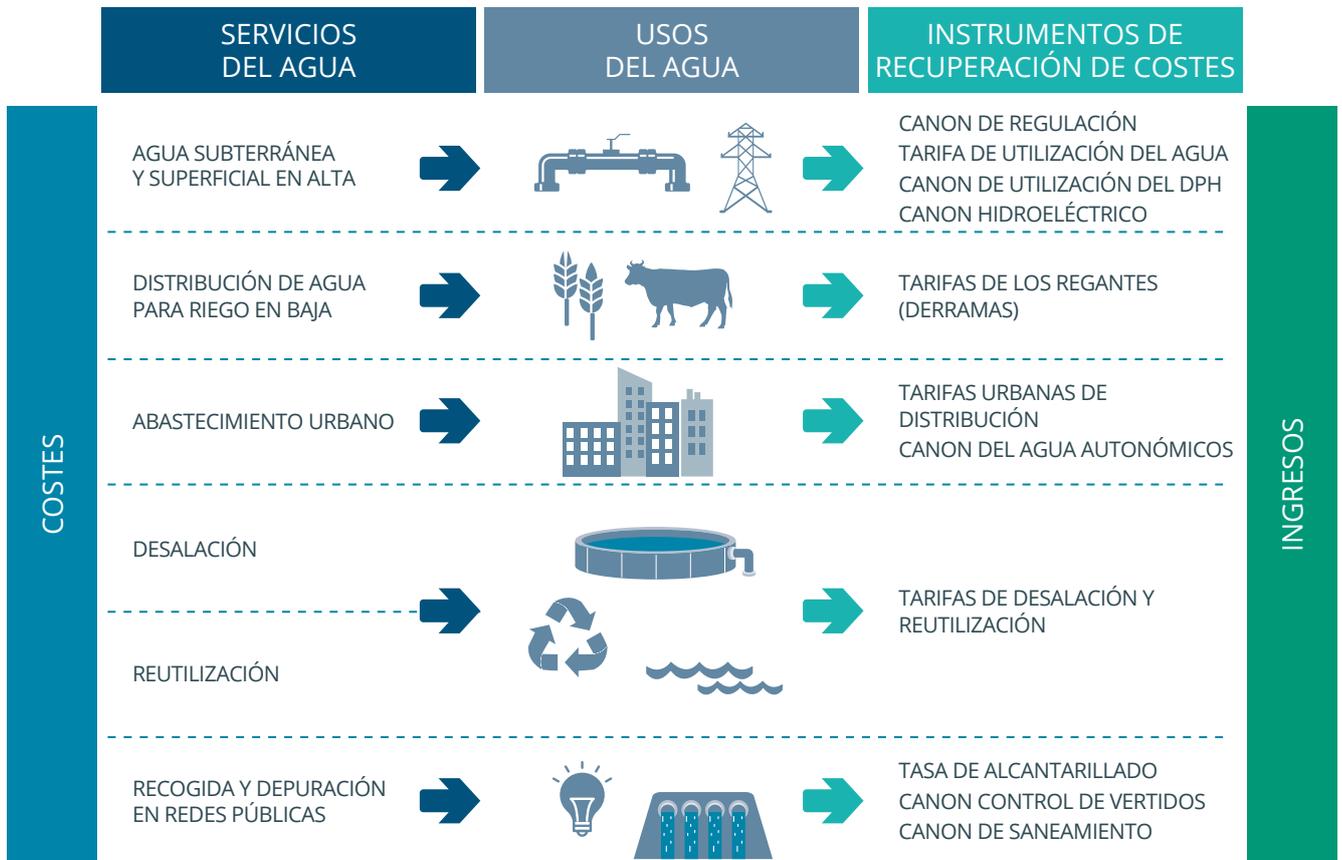
¹⁶ Se calcula mediante el coste anual equivalente.



Alviadero de la presa de Camporredondo (Palencia)



Servicios y usos del agua considerados en el análisis de recuperación de costes



La recuperación de los costes de los servicios del agua debe atender a una contribución adecuada de todos los usos, analizando la influencia de los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación, así como las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas, pu-

diendo establecer excepciones a la recuperación de los costes debido al análisis de todas las variables descritas, pero sin comprometer la consecución de los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos.

¿SABÍAS QUÉ?

El **análisis de recuperación del coste** financiero de los servicios del agua se realiza en el Plan calculando los costes e ingresos por la prestación de los servicios del agua para el conjunto de la demarcación y para cada sistema de explotación, a partir, principalmente, de los datos de presupuestos de gastos e ingresos de las Administraciones públicas. Sólo en los casos en que no se dispone de esta información se utilizan datos de encuestas o estimaciones.





La recuperación de costes tiene una vinculación directa con la capacidad de financiación de las inversiones necesarias programadas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico, e incluso en la propia financiación de los Organismos de cuenca. Una baja recuperación de costes es una de las variables que afectaría a la capacidad de financiación para el correcto desarrollo de la implementación del PdM y, por tanto, a la consecución de los objetivos ambientales.

La gestión del agua en la demarcación conlleva la aportación de importantes contribuciones económicas, siendo el objeto de este tema la aplicación y mejora del principio de la recuperación de costes de los servicios del agua y la mejora de la financiación de los Organismos de cuenca y de los Programas de Medidas.

¿SABÍAS QUÉ?

En la parte española de la DH del Duero cobra especial importancia en la recuperación de costes la aplicación del canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica (**canon hidroeléctrico**). Esto es debido a que existen un elevado número de aprovechamientos hidroeléctricos en la demarcación.



ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la DH del Duero, incluyendo los financieros y los ambientales, asciende a más de 1.066 millones de euros anuales a precios constantes del año 2018. Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos por tarifas, cánones y otros instrumentos de recuperación del orden de 609 millones de

euros para ese mismo año, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 59%.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de recuperación de costes, teniendo en cuenta los costes totales por tipo de uso.

Índice de Recuperación de Costes (IRC) financieros y totales					
Usos	Coste financiero total (M€)	Coste Ambiental (M€)	Costes Totales (M€)	Ingresos (M€)	IRC Totales (%)
Urbano	325,95	14,08	340,03	193,91	57%
Agricultura / ganadería	421,33	218,81	640,14	353,95	55%
Industria	4,88	-	4,88	4,70	96%
Energía	32,07	19,64	51,71	56,16	109%
Total	784,21	252,53	1.036,74	608,72	59%



El aumento en el porcentaje de recuperación de costes con respecto al ciclo anterior (estimado en un 49%) se debe, principalmente a la incorporación de los ingresos del canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica y los correspondientes tributos ambientales regionales.

El grado medio de recuperación de costes es del 59% teniendo en cuenta que existe gran disparidad en función del uso del que se trate. Así, existen usos cuyo grado de recuperación de costes es inferior al 60% (caso del uso urbano), mientras que el uso hidroeléctrico presenta un elevado grado de recuperación de costes derivado de los cánones e impuestos ambientales que presenta:

- Canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica, regulado por el artículo 112 bis del TRLA.
- Impuesto sobre el daño medioambiental causado por determinados usos y aprovechamientos del agua embalsada de Galicia.
- Impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada, por los parques eólicos, por las centrales nucleares y por las instalaciones de transporte de energía eléctrica de alta tensión de Castilla y León.

¿SABÍAS QUÉ?

En el ámbito de la DH del Duero existe un instrumento de recuperación de costes que se aplica a los concesionarios de los aprovechamientos hidroeléctricos. Está basado en el artículo 132 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico¹⁶ y se aplica a los usuarios que utilizan infraestructuras hidráulicas del Estado. Se denomina **canon de saltos a pie de presa**.



¹⁶ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



ESTIMACIÓN DE COSTES UNITARIOS

A partir de los datos obtenidos en el análisis de recuperación de costes de los servicios del agua, se calcula el coste unitario del agua, un parámetro cuya finalidad es su utilización para calcular los daños al Dominio Público Hidráulico que pueda generar un usuario, y configurar las sanciones que impone la Confederación Hidrográfica al mismo. Por ejemplo, sería de aplicación en los casos de daño al dominio público hidráulico por extracción ilegal del agua para cualquier uso, por lo que su incorporación a los planes hidrológicos del tercer ciclo cobra una gran relevancia.

El agua servida es el volumen de agua suministrada a la red para cada uno de los usos del agua, y por tanto es la utilizada para la estimación del coste unitario (€/m³) como el cociente entre el coste total (€) y el volumen de agua servida para cada uso (m³).

En la parte española de la DH del Duero se obtienen los siguientes resultados.

Estimación de valoración de daños al DPH por uso por extracción unitaria

Uso del agua	Coste total (M€/año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Coste unitario valoración DPH (€/m ³)
Urbano	340,03	259,79	1,31
Agricultura / ganadería	640,14	3.345,58	0,19
Industria	4,88	38,83	0,13



Canal de Castilla. Esclusa de Calahorra de Ribas (Palencia)

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 10 de la Memoria. Recuperación del coste de los servicios del agua

Anejo 9 de la Memoria. Recuperación de costes

16

EL PROGRAMA DE MEDIDAS:
UNA HERRAMIENTA
FUNDAMENTAL PARA EL LOGRO
DE LOS OBJETIVOS





El Programa de Medidas (PdM) constituye, junto con la Normativa, el elemento esencial que ha de contribuir a la consecución de los objetivos ambientales, basándose en criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. De este modo, para alcanzar el buen estado en todas las masas de agua, se han combinado las medidas más adecuadas, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales. El Organismo de cuenca es el responsable del proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes.

La estructura del Programa de Medidas de la parte española de la DH del Duero se ha diseñado a partir de lo establecido en el Esquema de Temas Importantes. Así, las medidas se han agrupado en las siguientes categorías en función de los objetivos perseguidos por el Plan Hidrológico:

- I. **Cumplimiento de los objetivos medioambientales.** Se incluyen aquellas medidas relativas a las afecciones al medio hídrico por alteraciones fisicoquímicas (fundamentalmente medidas orientadas a la garantía de los servicios de saneamiento y depuración) e hidromorfológicas y las relacionadas con la biodiversidad del medio acuático (medidas orientadas a la restauración y protección de los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad).
- II. **Atención a las demandas y la racionalidad del uso.** Se recogen las medidas necesarias para

mantener un nivel adecuado en la calidad y en la garantía con las que son servidas la demanda urbana y el resto de usos, respetando los caudales ecológicos mínimos como una restricción impuesta a los sistemas de explotación, es decir, medidas relacionadas con la seguridad hídrica.

- III. **Seguridad frente a fenómenos extremos.** Se incorporan las medidas dirigidas a prevenir y reducir los impactos de fenómenos extremos, fundamentalmente sequías e inundaciones.
- IV. **Gobernanza y conocimiento.** Se refiere a las medidas relacionadas con digitalización, proyectos innovadores y estudios destinados a la mejora del conocimiento del medio hídrico, además de cuestiones administrativas, organizativas y de gestión.
- V. **Otros usos asociados al agua.** Este grupo contiene medidas que no tienen un grupo claro de los anteriormente comentados. Como pueden ser actuaciones de carácter paisajístico, fomento del uso social, sendas peatonales, carriles bici o miradores, entre otros.

En la siguiente tabla se muestra el resumen del reparto de inversiones por grupos de objetivos generales perseguidos con la planificación hidrológica detallados en el párrafo anterior.

Inversión prevista hasta 2027 por grupo de objetivos		
Objetivos generales de la planificación	Número de medidas	Inversión (M€)
Cumplimiento de objetivos ambientales	1.100	1.521,04
Atención de las demandas y racionalidad del uso	76	691,32
Seguridad frente a fenómenos extremos	55	94,28
Gobernanza y conocimiento	81	89,07
Otros usos asociados al agua	44	484,26
Total general	1.356	2.879,98



El 53% de la inversión prevista en el PdM estará destinada a dar cumplimiento a los objetivos ambientales con 1.100 medidas, un 24% para atención a las demandas y un 23% para el resto de medidas de seguridad frente a los fenómenos extremos, gobernanza y otros usos asociados al agua.

Para entender mejor el PdM se realiza una agrupación de las mismas con el objetivo de clasificarlas en función de la finalidad que van a cumplir, como puede ser la puesta en marcha de infraestructuras de abastecimiento, de saneamiento y depuración, o para la gestión y administración del dominio público hidráulico o la gestión del riesgo de inundación.

Inversión prevista por tipo de medidas

	Finalidad de las medidas	Nº medidas	Inversión (M€) total	Inversión (M€) tercer ciclo	% Inversión total
	Estudios generales y de planificación hidrológica	63	40,59	29,02	1,41%
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	170	49,47	21,19	1,72%
	Redes de seguimiento e información hidrológica	11	59,45	41,65	2,06%
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	543	316,83	139,65	11,00%
	Gestión del riesgo de inundación	49	54,62	46,52	1,90%
	Infraestructuras de regulación	8	403,83	120,70	14,02%
	Infraestructuras de regadío	91	1.200,16	989,13	41,67%
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	328	405,91	237,71	14,09%
	Infraestructuras de abastecimiento	17	25,80	18,85	0,90%
	Otras infraestructuras	10	82,75	31,91	2,87%
	Mantenimiento y conservación de infraestructuras	42	159,31	148,75	5,53%
	Seguridad de infraestructuras	10	16,48	15,34	0,57%
	Recuperación de acuíferos	1	28,71	28,71	1,00%
	Otras inversiones	13	36,08	10,81	1,25%
	Total general	1.356	2.879,98	1.879,95	100%

Esta tabla presenta las medidas que se están ejecutando en el tercer ciclo, aunque hayan sido iniciadas en ciclos anteriores. La información relativa a las inversiones indica el presupuesto total para estas medidas y el establecido para este tercer ciclo.



El grupo más numeroso es el que integra las medidas destinadas a la Restauración y conservación del DPH con 543 medidas programadas y una inversión de casi 317 millones de euros que suponen el 11% de la inversión total. Para implementar las infraestructuras

de regadío se han planificado 91 medidas con una previsión de inversión que alcanza los 1.200 millones de euros, el 42% sobre el total de la inversión del PdM.

¿SABÍAS QUÉ?

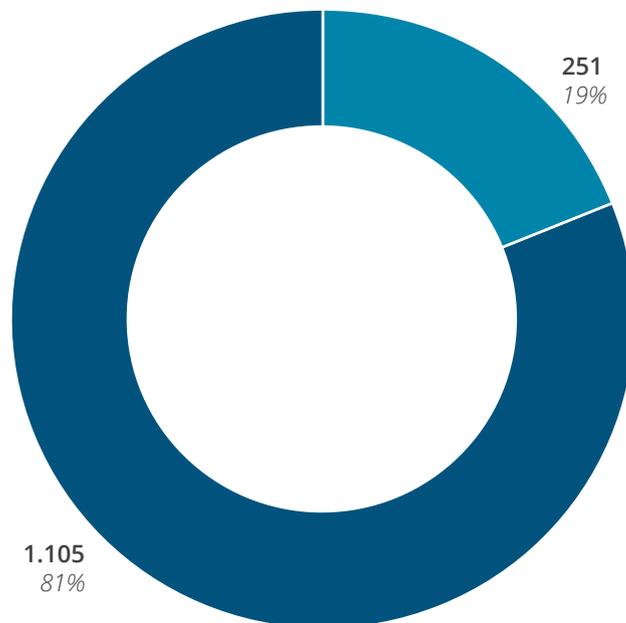
El **Programa de Medidas tiene un seguimiento anual**. Cada una de las medidas que lo integran tiene asociada una administración que se ocupa de informar sobre su grado de avance a lo largo de los años del ciclo de planificación, indicando si aún no se ha iniciado, si ya está puesta en marcha, y en ese caso, cuál es su grado de ejecución, o si ya está finalizada. De esta forma se puede conocer su evolución e implementación de manera individualizada y estudiar su influencia en la consecución de los objetivos fijados en la demarcación.



En la tabla se muestra, tanto la inversión correspondiente al periodo 2022-2027, como el importe total de esas medidas que pueden haber comenzado en esos ciclos previos o bien alargarse más allá de 2027.

En concreto, 251 de las 1.356 medidas consideradas en el PdM vienen desarrollándose desde los anteriores ciclos de planificación y 1.105 medidas se pondrán en marcha en el periodo 2022-2027.

Medidas iniciadas y medidas no iniciadas



■ Medidas iniciadas ■ Medidas no iniciadas

Número de medidas Porcentaje del total



Finalmente, se muestra la inversión del PdM para el periodo 2022-2027, distribuida por finalidad y diferenciando cuatro categorías de administraciones financiadoras implicadas en la planificación hidrológica de la demarcación: Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Entidades Locales y otros.

gica de la demarcación: Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Entidades Locales y otros.

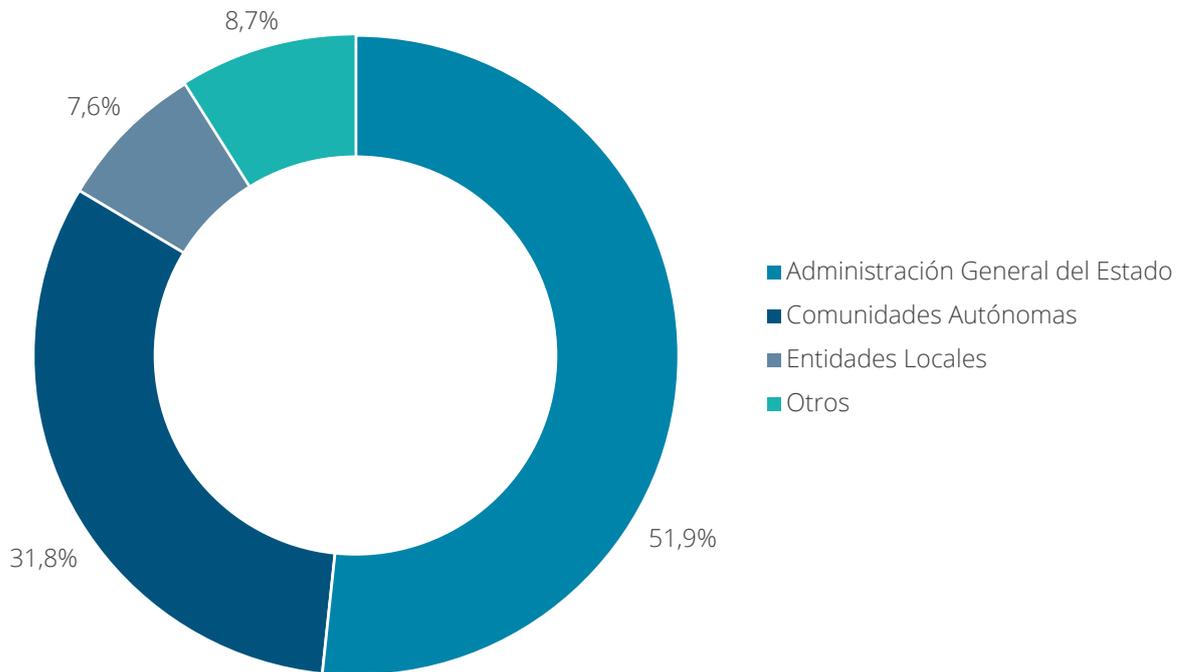
Distribución de la inversión en M€ (2022-2027) por administración financiadora y finalidad

	Finalidad de las medidas	AGE	CCAA	EELL	Otros	Total
	Estudios generales y de planificación hidrológica	25,47	0,00	1,07	2,48	29,02
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	20,10	0,34	-	0,74	21,19
	Redes de seguimiento e información hidrológica	39,53	-	-	2,12	41,65
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	139,62	-	-	0,03	139,65
	Gestión del riesgo de inundación	46,52	<0,01*	-	-	46,52
	Infraestructuras de regulación	106,62	7,48	6,61	-	120,70
	Infraestructuras de regadío	347,24	496,81	-	145,09	989,13
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	64,99	56,80	106,14	9,79	237,71
	Infraestructuras de abastecimiento	-	5,52	11,05	2,28	18,85
	Otras infraestructuras	31,47	0,21	0,17	0,05	31,91
	Mantenimiento y conservación de infraestructuras	130,70	0,40	17,64	-	148,75
	Seguridad de infraestructuras	15,34	-	-	-	15,34
	Recuperación de acuíferos	-	28,71	-	-	28,71
	Otras inversiones	7,94	2,23	-	0,64	10,81
	Total general	975,54	598,50	142,68	163,22	1.879,95

* 2.200 €



Distribución de la inversión por administraciones financiadoras



Riego por goteo

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 12 de la Memoria. Programa de Medidas

Anejo 12 de la Memoria. Programa de Medidas

17

LA NORMATIVA:
ELEMENTO ESENCIAL PARA
LA APLICACIÓN DEL PLAN





La Normativa es, junto con el Programa de Medidas, el documento de mayor relevancia del Plan Hidrológico. Su contenido está regulado por el artículo 81 del RPH, e incluye aquellas disposiciones específicas en la demarcación hidrográfica, o en determinadas masas de agua de la misma, que permitirán, conjuntamente con la reglamentación general, desarrollar una gestión adecuada de las aguas dirigida a la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica.

Para este tercer ciclo de planificación se ha realizado una revisión de los contenidos de la Normativa del ciclo anterior, muy similar a la del primer ciclo, a la luz de la experiencia de su aplicación durante casi 10 años. Esta revisión se ha realizado bajo la premisa de la simplificación.

Por un lado, se ha reducido el articulado teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las nuevas disposiciones generales aprobadas durante el ciclo precedente, reduciendo y simplificando en consecuencia los contenidos abarcados por la Normativa. Tal es el caso de las disposiciones relativas a la gestión del riesgo de inundación.

Por otro lado, se han incorporado regulaciones orientadas a simplificar la tramitación administrativa de determinadas actuaciones de importancia menor, pero muy frecuentes en la demarcación, lo que debe conducir a mejorar los tiempos de respuesta de las administraciones hidráulicas a la ciudadanía y a una optimización del uso de los recursos de las mismas. Además, se han simplificado otras disposiciones, como las referidas a la descripción de los sistemas de explotación y a la asignación de recursos.

Asimismo, se ha procedido a la revisión y actualización de todos los contenidos referidos a las masas de agua, como su identificación, sus objetivos ambientales y sus regímenes de caudales ecológicos, entre otros.

La Normativa de la DH del Duero así revisada consta de 8 capítulos (completados con una serie de apéndices), cuyo contenido se resume a continuación:

- En el Capítulo preliminar se **define el ámbito territorial del Plan** y los sistemas de explotación. Además, se presentan los sistemas de información y la consideración del cambio climático en el presente ciclo de planificación.
- El Capítulo I, titulado **Definición de masas de agua**, consta de dos secciones: en la primera de ellas se identifican y delimitan las masas de agua superficial, y se establecen las condiciones de referencia, los límites de cambio de clase y

normas de calidad ambiental. La segunda sección recoge la identificación de las masas de agua subterránea, así como los valores umbral adoptados en cada una de ellas.

- El Capítulo II, se establecen los **regímenes de caudales ecológicos**. Incluyen los caudales mínimos ecológicos para todas las masas de agua río de la demarcación, tanto en situación hidrológica ordinaria como para las situaciones de sequía prolongada.
- El Capítulo IV incluye las zonas que forman parte del **Registro de Zonas Protegidas** de la demarcación y define el régimen de protección de las mismas.
- El Capítulo V especifica los **objetivos** medioambientales de las masas de agua y las condiciones para admitir un deterioro temporal.
- El Capítulo VI está dedicado al **Programa de Medidas**. En él se resumen las inversiones previstas, clasificadas en las diferentes tipologías de medidas. Así mismo, se recogen los **instrumentos normativos generales de protección de las masas de agua**, como los relativos a la autorización de vertido, las normas específicas para aguas subterráneas, las normas de la utilización del Dominio Público Hidráulico, las medidas para hacer frente a la contaminación difusa o los costes unitarios del agua.
- El Capítulo VII incluye aspectos relacionados con la **organización y el procedimiento para hacer efectiva la participación pública** y la identificación de las autoridades competentes, el fomento de la transparencia.
- El Capítulo VIII está dedicado a la **evaluación ambiental estratégica**.

18

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?





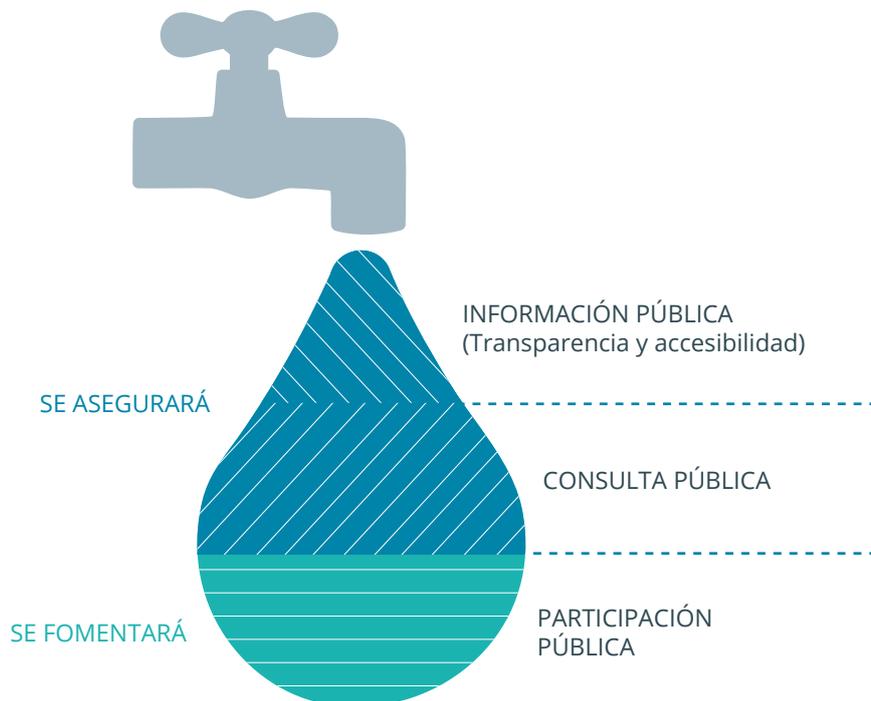
El **proceso de participación pública** es uno de los pilares fundamentales de la gobernanza y constituye un requisito imprescindible para mejorar la gestión de los recursos hídricos y la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua. Consiste en llevar a cabo, por parte de los Organismos de cuenca, una **adecuada difusión** del contenido de los planes hidrológicos entre la ciudadanía y en promover el **diálogo** entre las partes interesadas.

En la gestión del agua existen diversos actores que tienen diferentes intereses sociales y económicos, como pueden ser: el abastecimiento de poblaciones, el regadío, la producción de electricidad, las actividades turísticas, entre otros. El proceso de participación pública garantiza la presencia de estas partes interesadas en la planificación y gestión de su demarcación.

El artículo 14 de la DMA establece que se **fomentará la participación activa** de las partes interesadas, en particular, en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca.



La participación pública debe asegurarse en tres niveles de implicación creciente.





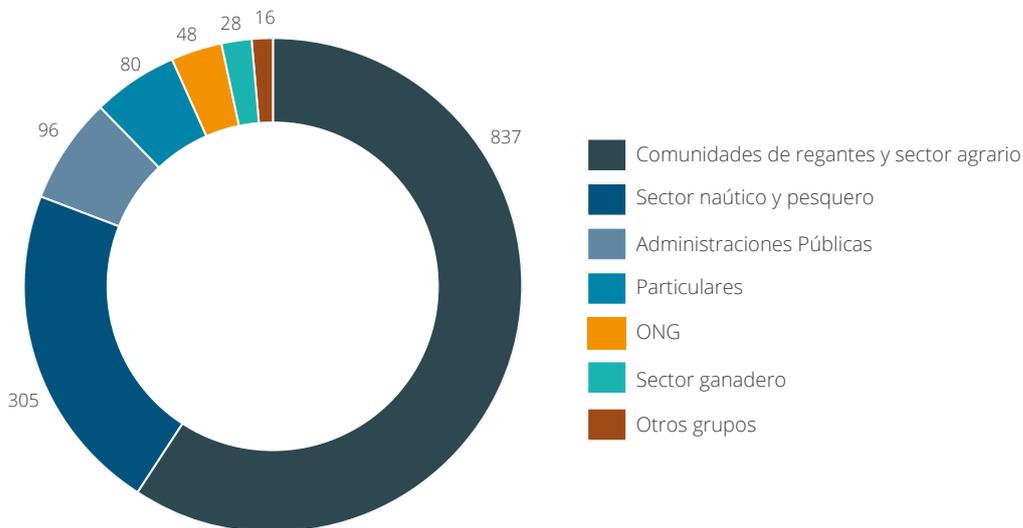
Durante el ciclo hidrológico han tenido lugar tres periodos de consulta pública que se corresponden con las tres etapas documentales: Documentos Iniciales, Esquema provisional de Temas Importantes y propuesta de proyecto de PH. Estos periodos tienen establecido un periodo de seis meses de duración.

En el caso de la consulta pública del Esquema provisional de Temas Importantes, este periodo se alargó durante más de nueve meses, debido a que sufrió una suspensión temporal por la declaración del estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

Durante estos periodos de consulta pública, cualquier persona o entidad ha podido formular las propuestas, observaciones y sugerencias (POS) a los documentos que ha considerado oportunas.

Tras la finalización del periodo de información y consulta pública del proyecto de PH se recibieron un total de 1.410 escritos de observaciones en el caso de la del Duero, pero de todos ellos solo 204 eran diferentes entre sí. En el siguiente gráfico se representa el número de POS remitidas por agente interesado.

Número propuestas, observaciones y sugerencias por agente interesado



Las Cinco Lagunas desde la Portilla de Cinco Lagunas, Sierra de Gredos

El 37% de las cuestiones recibidas han sido aceptadas total o parcialmente, y han supuesto 146 cambios en el Plan Hidrológico. El resto de cuestiones no han sido aceptadas por exceder competencias del Plan, encontrarse recogidas en la legislación vigente, afectar negativamente a otros usuarios o por incoherencia con otros aspectos del PH.



Periodos de consulta pública del tercer ciclo de planificación

- **Documentos Iniciales: entre el 20 de octubre de 2018 y el 20 de abril de 2019**
BOE de 19 de octubre de 2018 (Anuncio 49521 del BOE núm. 253 de 2018)
- **Esquema provisional de Temas Importantes: entre el 25 de enero y el 30 de octubre de 2020**
BOE de 4 de junio de 2020 (Anuncio 14827 del BOE núm. 157 de 2020)
- **Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico: entre el 23 de junio de 2021 y el 22 de diciembre de 2021**
BOE de 22 de junio de 2021 (Anuncio 30631 del BOE núm. 148 de 2021)

Eventos participativos del Plan Hidrológico de la DH del Duero

Durante las tres etapas mencionadas, la Confederación Hidrográfica del Duero ha llevado a cabo multitud de eventos para invitar a la participación de todos los ciudadanos, tanto a nivel individual, como a través

de los distintos agentes interesados: administraciones, usuarios y organizaciones económicas, sociales y ambientales.

En los Documentos iniciales

21 de febrero de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Valladolid.

En el Esquema provisional de Temas Importantes

7 de abril de 2020

Jornada online de presentación del EpTI.

21 de julio de 2020

Taller participativo celebrado en León, sobre la contaminación urbana e industrial y la gestión de riesgo de inundaciones.

22 de julio de 2020

Taller participativo celebrado en Burgos, sobre la optimización de la gestión del DPH y la recuperación de costes.

7 de septiembre de 2020

Jornada hispano-lusa online de presentación EpTI/QSiGA¹⁷ (Sesión conjunta España-Portugal).

16 de septiembre de 2020

Taller participativo celebrado en Soria.

1 de octubre de 2020

Taller participativo celebrado en Arévalo.

¹⁷ QSiGA acrónimo en portugués de Questões Significativas da Gestão da Água (Esquema provisional de Temas Importantes).



En la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico

29 de julio de 2021

Jornada online de presentación del PH.

1 de septiembre

Jornada de presentación del PH (online y presencial en Valladolid).

6 de septiembre de 2021

Jornada online: "Zonas protegidas".

7 de septiembre de 2021

Jornada online: "Caudales ecológicos e inventario de recursos".

13 de septiembre de 2021

Jornada online: "Demandas, asignaciones y reservas".

13 de septiembre de 2021

Jornada online: "Objetivos ambientales, presiones y estado de las masas de agua".

15 de septiembre de 2021

Jornada online: "Normativa".

16 de septiembre de 2021

Reunión de trabajo con los agentes interesados celebrada en Segovia, sobre la contaminación difusa y el uso sostenible de las aguas subterráneas

29 de septiembre de 2021

Reunión de trabajo con los agentes interesados celebrada en Palencia, sobre la contaminación urbana e industrial, la depuración y la gestión del DPH.

14 de octubre de 2021

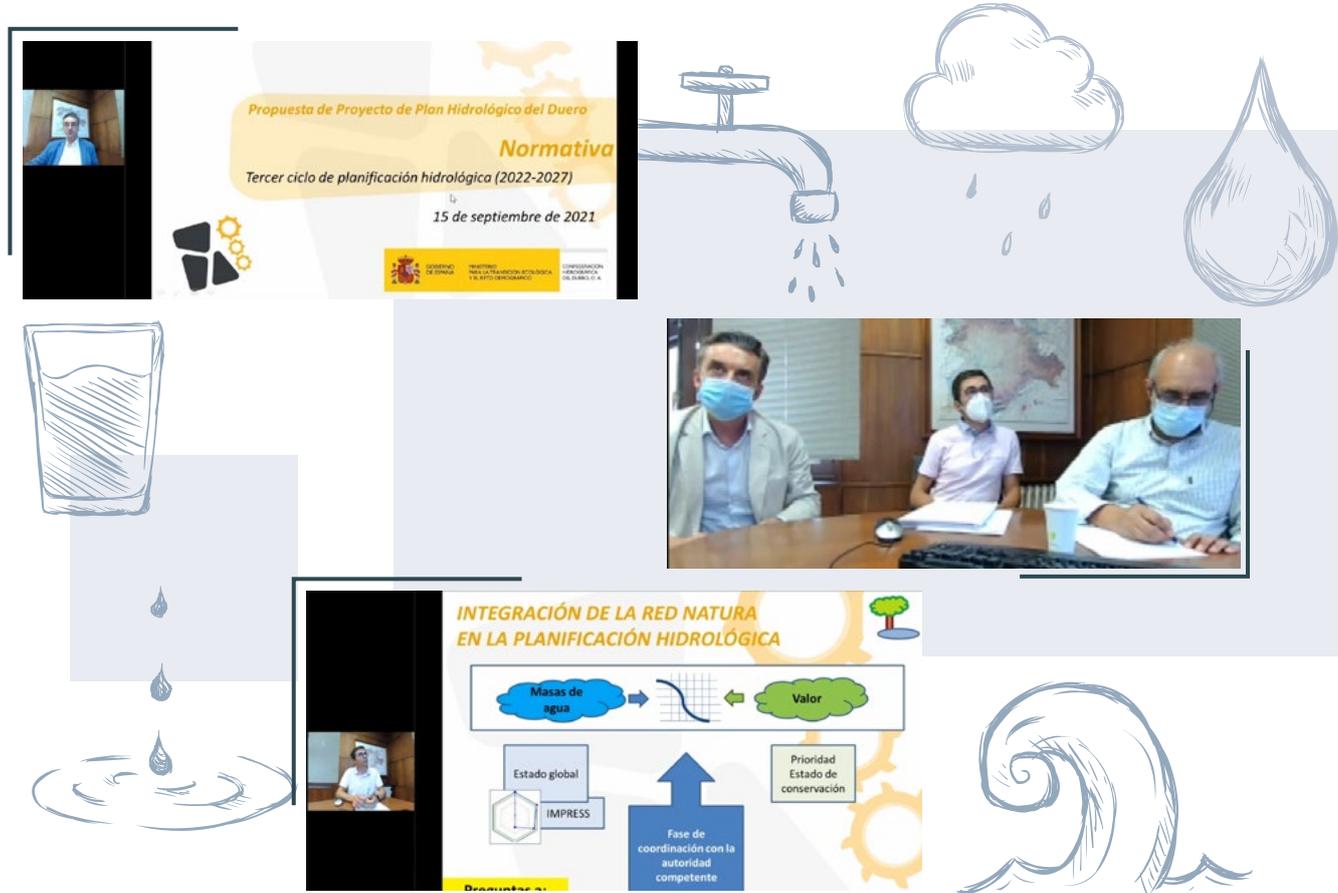
Reunión de trabajo con los agentes interesados celebrada en Benavente (Zamora), sobre las alteraciones hidromorfológicas y la gestión del Riesgo de Inundación.

27 de octubre de 2021

Reunión de trabajo con los agentes interesados celebrada en Salamanca, sobre los usos, las demandas y el cambio climático.



Eventos realizados durante el periodo de consulta pública del proyecto de Plan Hidrológico



Además, desde la Subdirección General de Planificación Hidrológica y la Confederación Hidrográfica del Duero se ha trabajado para involucrar a la ciudadanía en este tercer ciclo de planificación hidrológica. Para ello, se realizaron encuestas en todas las demarcaciones intercomunitarias y se elaboró material divulgativo (infografías, vídeos explicativos, fichas resumen de los temas importantes, folletos y dípticos).

Con todo ello se ha conseguido acercar, no solo a los sectores interesados en la gestión del agua, sino al

público en general, los aspectos principales de la DH del Duero (el estado de sus masas de agua, sus presiones, etc.), así como los trabajos llevados a cabo por el Organismo de cuenca y las medidas propuestas para conseguir el buen estado de las aguas, siempre con un lenguaje sencillo y claro para facilitar su comprensión.



Material divulgativo elaborado para reforzar la participación pública del tercer ciclo



Para obtener más información:

- [PH de la DH del Duero del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 13 de la Memoria. Participación pública

Anejo 10 de la Memoria. Participación pública



AUTORÍA DE IMÁGENES POR CAPÍTULOS

Portada

Autor: Francisco Javier Domínguez García

Capítulo 3:

Sequía en el río Trabancos

Autor: Juan Carlos López Amezua

Río da Ribeiriña de San Lourenzo en Barxa (Ourense)

Autor: José Ramón Bastardo Gómez

Aceña de Ricardito en Villarino de los Aires (Salamanca)

Autor: Alberto Villahoz Sánchez

Río Tormes a su paso por Salamanca

Autora: María José Parra Yuste

Capítulo 6:

Barbos tratando de remontar azud en río Arlanza (Burgos)

Autor: Francisco Javier Sanz Ronda

Capítulo 7:

Río Duerna en Lucillo (León)

Autora: Raquel Matesanz García

Capítulo 9:

Amanecer sobre las lagunas de Villafáfila

Autor: Sergio Domínguez Rodríguez

Capítulo 12:

Río Manzanas en Villarino de Manzanas (Zamora)

Autor: Manuel Suárez Álvarez

Capítulo 15:

Aliviadero de la presa de Camporredondo (Palencia)

Autor: Alejandro Ramírez Postigo

Canal de Castilla. Esclusa de Calahorra de Ribas (Palencia)

Autor: José Palomino Zarzosa

Capítulo 18:

Jornada de participación activa en fase de Plan Hidrológico en Benavente, Zamora

Autor: Ambigés, S.L.

Las Cinco Lagunas desde la Portilla de Cinco Lagunas, Sierra de Gredos

Autora: Sagrario Vega Cantón

El resto de imágenes empleadas son imágenes libres de derechos obtenidas de Adobe Stock o cedidas por TRAGSATEC.

REFERENCIAS

Referencias generales

[CEDEX-MAGRAMA\(2010\): Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.](#)

[CEDEX-MAPAMA \(2017\): Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.](#)

[Estrategia Española de Economía Circular \(EEEC\)](#)

[Estrategia Europea “De la granja a la mesa”](#)

[Estrategia Europea “Sobre biodiversidad”](#)

[Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas](#)

[Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2022-2030](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), AdapteCCa. Evaluación del impacto del Cambio Climático en los recursos hídricos en régimen natural](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2021: Guía técnica para la evaluación del estado “Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río”](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2018. Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA \(2015-2021\). Dirección General del Agua y Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.](#)

[Edita: Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. NIPO: 013-18-124-7.](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2020. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático \(PNACC\).](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2019: “Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española”, perteneciente al Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España \(PIMA Adapta\)](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2021. Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas.](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\). Sistema de Información PHweb \(Planes Hidrológicos y Programas de Medidas\)](#)

[OECC \(Oficina Española de Cambio Climático\). Proyecto AdapteCCa. Plataforma de intercambio y consulta de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.](#)



[Pacto Verde Europeo](#)

[Plan de Acción de Aguas Subterráneas](#)

[Plan de Acción de “Contaminación Cero”](#)

[Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las especies exóticas invasoras en España](#)

[Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización \(Plan DSEAR\)](#)

UPV- IIAAMA (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València). Proyecto “Medidas para la adaptación de la gestión del agua y la planificación hidrológica al cambio climático. Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar”. Financiado por la Fundación Biodiversidad y la OECC.

Documentos de la planificación hidrológica de la DH del Duero (2022-2027)

[Documentos del Plan Hidrológico](#)

[Documentos Iniciales](#)

[Esquema de Temas Importantes](#)

[Memoria PH](#)

[Normativa](#)

Gestión de fenómenos extremos en la DH del Duero

[Propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero \(Plan de sequía 2023\)](#)

[Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2022- 2027. Segundo ciclo](#)

Cartografía

[GeoPortal del MITERD](#)

[Mírame-IDEDuero. Portal web de Infraestructura de Datos Espaciales con información geoespacial relativa a la demarcación hidrográfica Duero.](#)







GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL
DUERO, O.A.