

Documento divulgativo del
Plan Hidrológico del Tajo
2022 - 2027



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, 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 Tajo (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: 665-23-102-3

NIPO línea: 665-23-103-9

Depósito Legal: M-29949-2023

PRÓLOGO





Antonio Yáñez Ciudad

Presidente de la Confederación Hidrográfica del Tajo

El proceso de planificación hidrológica, de acuerdo con el marco normativo vigente, resulta profuso y complejo, si bien su organización y procedimiento garantizan la información pública, la consulta pública y el fomento de la participación activa de las partes interesadas (administraciones, usuarios, organizaciones no gubernamentales, organizaciones sindicales, asociaciones empresariales, universidades, etc.).

Dicha planificación aborda, fundamentalmente, la consecución de dos objetivos (aparte de otros muchos más específicos y secundarios):

- La atención de las demandas de los diferentes usuarios a través de un uso del agua lo más eficiente y racional posible, manteniendo un proceso de equilibrio y armonización con el desarrollo regional y sectorial.
- La protección y conservación de los valores del patrimonio natural que constituye el agua, es decir, el cumplimiento de los objetivos medioambientales previstos que se traducen en lograr y mantener el buen estado de las masas de agua.

Como herramienta fundamental para alcanzar los mismos en el plazo previsto, el Plan Hidrológico presenta un, ambicioso y amplio, Programa de Medidas de distintas tipologías.

Si bien todos los documentos que conforman el vigente Plan Hidrológico (Plan Hidrológico de la Parte Española de la demarcación hidrográfica del Tajo correspondiente al tercer ciclo de planificación 2022-2027, en consonancia con lo dispuesto por la Directiva Marco del Agua) se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo (www.chtajo.es), esta publicación pretende sintetizar los principales aspectos, al objeto de facilitar la difusión pública de la ingente información recogida en este. Para ello, se ha utilizado un lenguaje fluido y asequible, incorporando abundantes elementos gráficos y visuales que sirvan de apoyo para presentar la

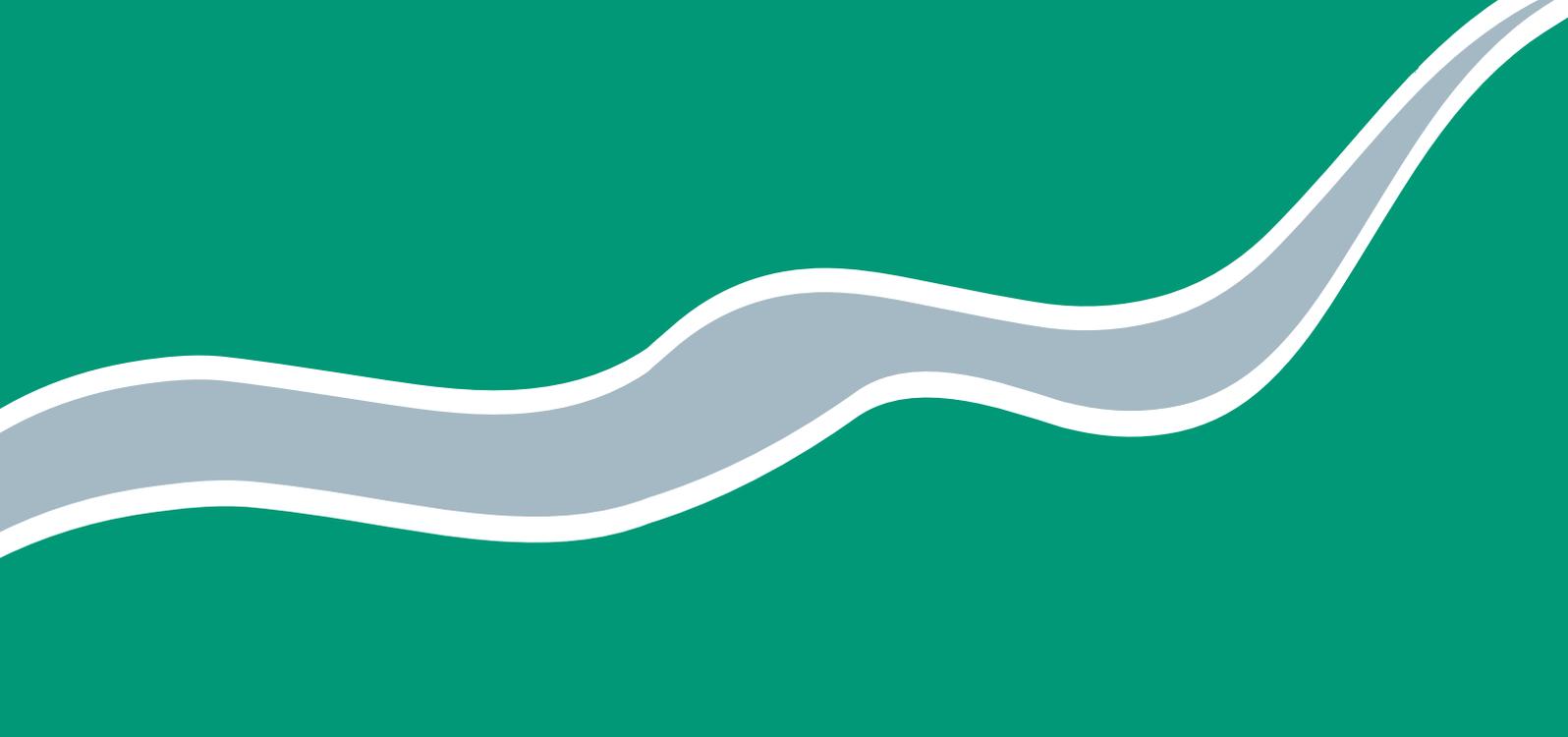
exhaustiva recopilación de datos realizada, con el fin de ofrecer una visión general de la situación del agua en esta demarcación hidrográfica y con la expectativa de que resulte de interés para el público en general.



Puente romano de Alcántara

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 TAJO	48
5.	¿CUÁLES SON LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	68
6.	LOS CAUDALES ECOLÓGICOS: UNA HERRAMIENTA PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS AGUAS	72
7.	¿CÓMO DISTRIBUIMOS EL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	76
8.	¿CÓMO NOS ADAPTAMOS A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?	80
9.	LAS ZONAS PROTEGIDAS: ¿CÓMO LAS PRESERVAMOS?	86
10.	¿CÓMO REPERCUTE LA ACTIVIDAD HUMANA EN LAS AGUAS?	90



11.	¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE LA ACTIVIDAD HUMANA?	96
12.	¿CÓMO HACEMOS EL SEGUIMIENTO DE NUESTRAS AGUAS?	100
13.	¿CÓMO EVALUAMOS EL ESTADO DE NUESTRAS AGUAS?	106
14.	¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO?	114
15.	¿CÓMO SE RECUPERAN LOS COSTES ASOCIADOS A LOS SERVICIOS DEL AGUA?	122
16.	EL PROGRAMA DE MEDIDAS: UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS	128
17.	LA NORMATIVA: ELEMENTO ESENCIAL PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN	134
18.	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?	136





Acrónimos

AGE: Administración General del Estado

ARPSI: Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación

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

ETI: Esquema de Temas Importantes

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

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?

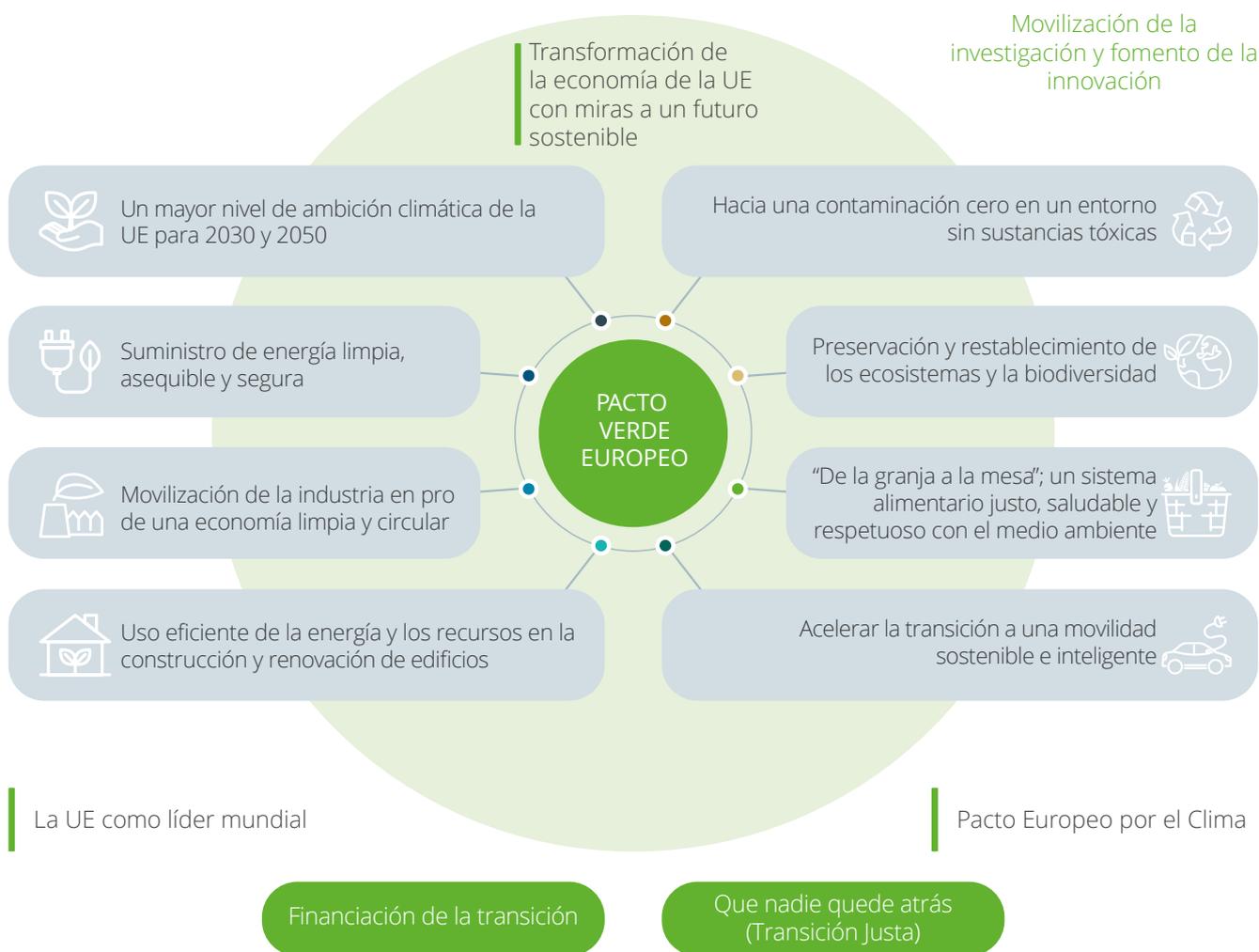


Los planes hidrológicos del tercer ciclo se enmarcan dentro de un compromiso de transición ecológica asumido por España y por toda la Unión Europea (UE) bajo el marco del denominado **Pacto Verde Europeo** (PVE).

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 fomentar una alimentación saludable y al alcance de 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 Demarcación Hidrográfica (DH) del Tajo la superficie incluida en la Red Natura 2000 es de 19.831 km², lo que supone casi el 36% de la demarcación.

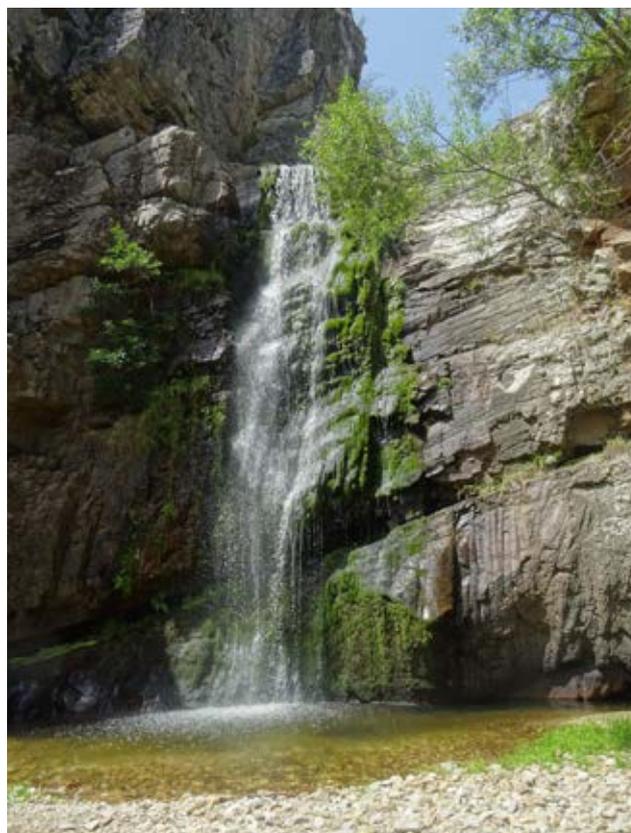
Esta estrategia se establece en España a través de diversos instrumentos, entre los que cabe destacar la [Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas](#)¹. Dicha estrategia ha de servir de base para que las CCAA preparen sus respectivas estrategias autonómicas.

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](#)



Cascada en la Reserva natural fluvial del río Jaramilla

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 una de las principales herramientas 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?

La **protección y gestión de un bien tan esencial como el agua** 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. La elaboración de cada ciclo consta de distintas etapas en las que se generan los siguientes documentos: 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 Tajo el órgano promotor es la Oficina de Planificación Hidrológica de la **Confederación Hidrográfica del Tajo**.

La DH del Tajo es una demarcación internacional compartida con Portugal. Es por ello, que existen relaciones hispano-portuguesas en materia de agua que se regulan a través del Convenio de Albufeira⁵.

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.

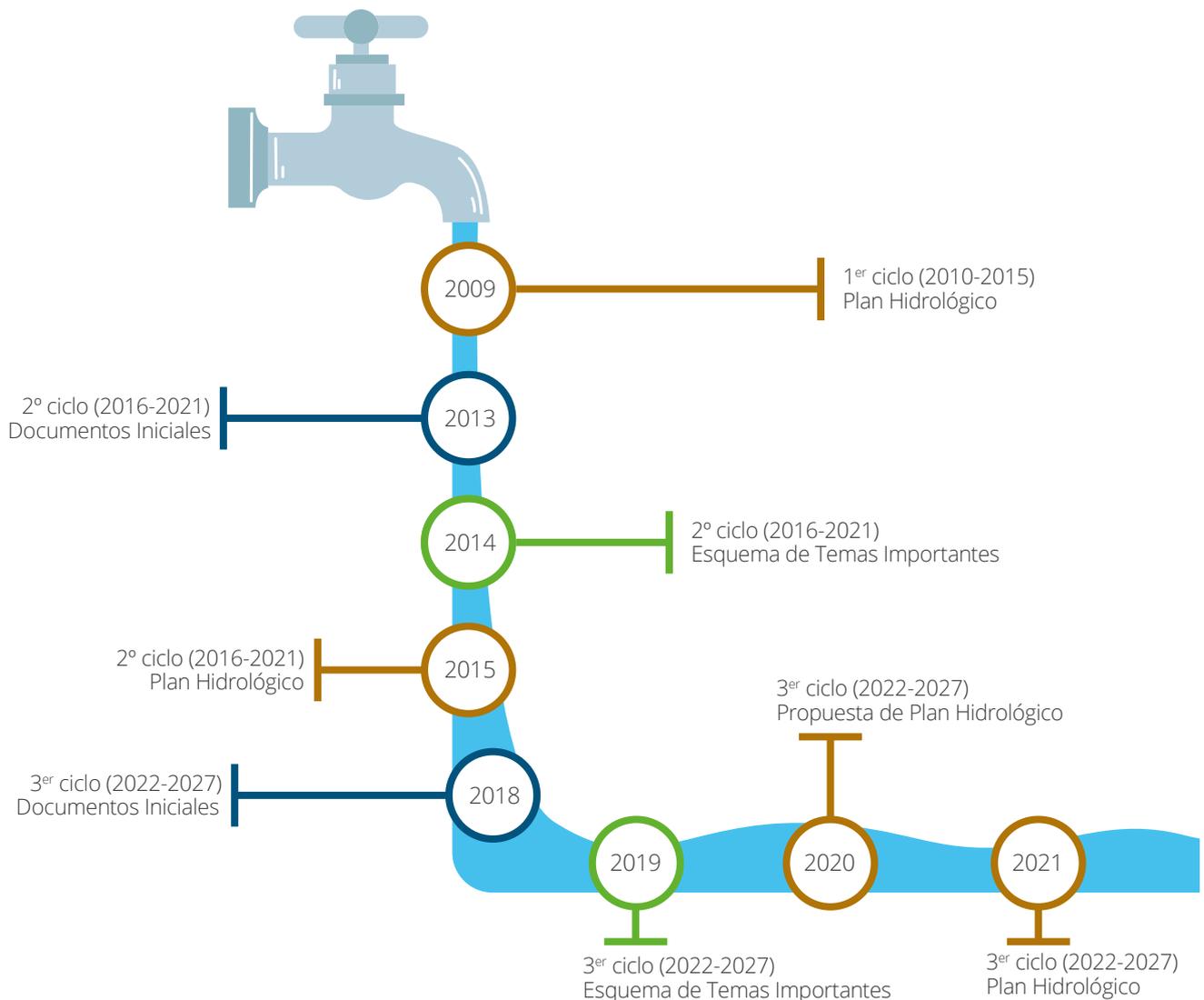
¿Dónde podemos ampliar la información sobre los planes hidrológicos?

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

La aplicación PHweb, de libre acceso, permite consultar la información contenida en los planes hidrológicos, así como visualizar la información procedente de la base de datos de los programas de medidas y otra información relacionada con la planificación hidrológica. El sistema permite realizar consultas basadas en diversos criterios o descargar fichas correspondientes a cada masa de agua o a cada actuación considerada en los programas de medidas.



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.

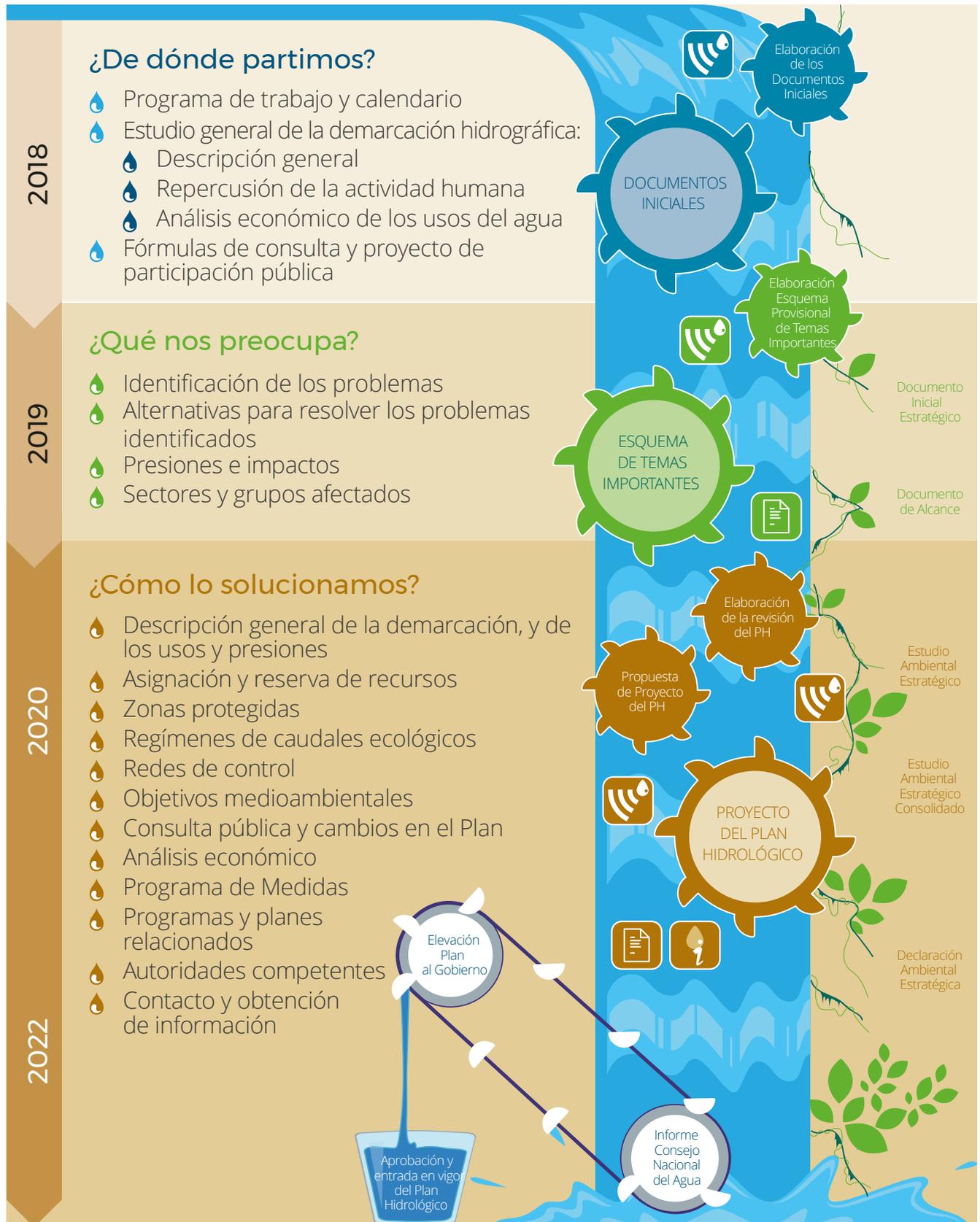
Se aplica desde las primeras etapas de elaboración de los planes y es un proceso continuo que incluye un seguimiento ambiental durante la ejecución de los mismos, identificando con prontitud los efectos adversos no previstos y permitiendo llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

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 CE, 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 Tajo 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)



Valle del río Sonsaz



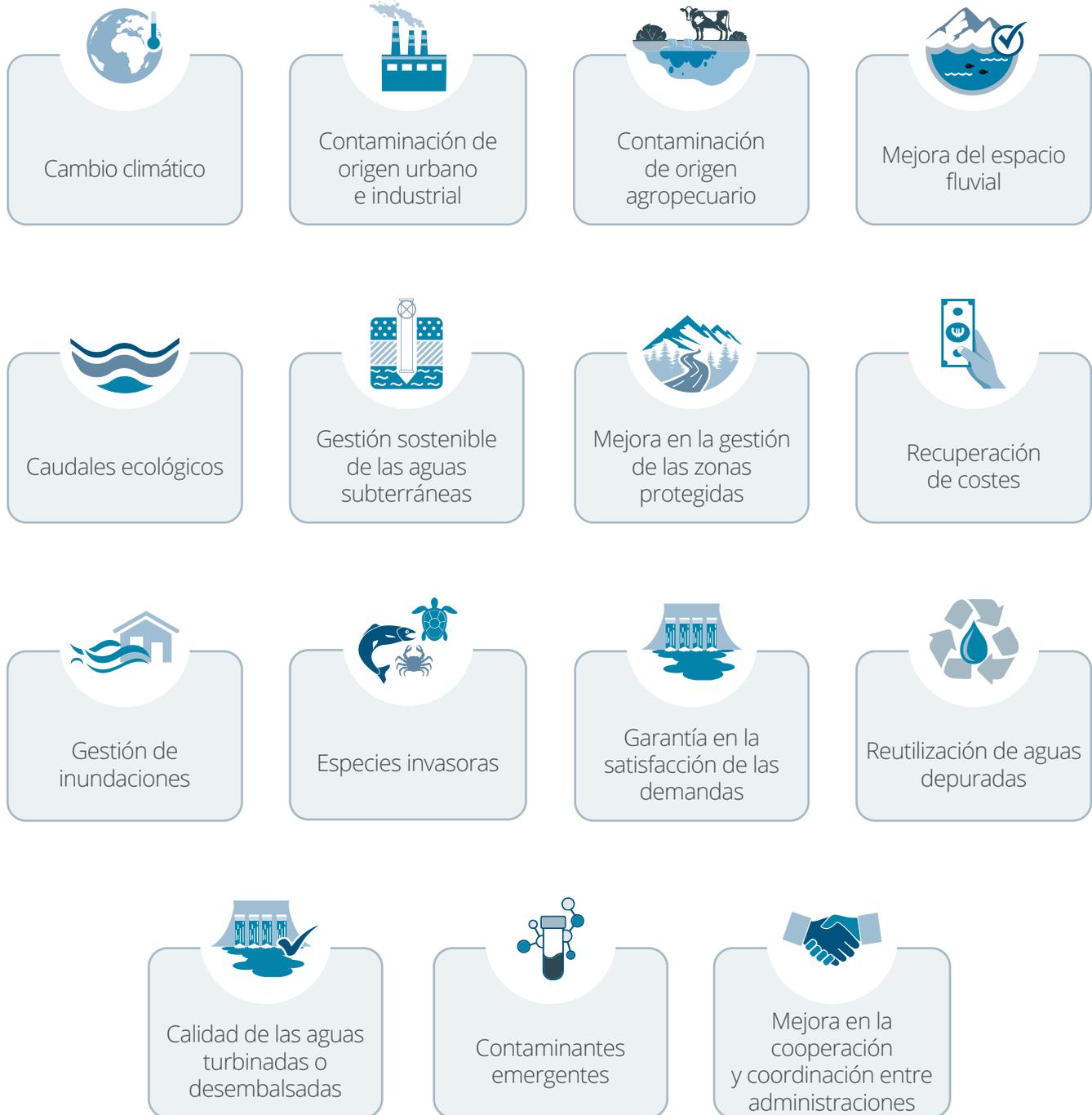
3

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



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

asuntos se identificaron en la fase del Esquema de Temas Importantes:



The infographic consists of 15 light blue rounded rectangular boxes arranged in three rows. Each box contains a circular icon at the top and a text label below it. The topics are:

- Cambio climático**: Icon of a globe with a thermometer.
- Contaminación de origen urbano e industrial**: Icon of a factory with smokestacks.
- Contaminación de origen agropecuario**: Icon of a cow and a pig near water.
- Mejora del espacio fluvial**: Icon of a river with a checkmark.
- Caudales ecológicos**: Icon of wavy water lines.
- Gestión sostenible de las aguas subterráneas**: Icon of a well and a water tap.
- Mejora en la gestión de las zonas protegidas**: Icon of a mountain range.
- Recuperación de costes**: Icon of a hand holding a coin.
- Gestión de inundaciones**: Icon of a house with water waves.
- Especies invasoras**: Icon of a fish, a turtle, and a crab.
- Garantía en la satisfacción de las demandas**: Icon of a dam with water flowing.
- Reutilización de aguas depuradas**: Icon of a recycling symbol with a water drop.
- Calidad de las aguas turbinadas o desembalsadas**: Icon of a dam and a water drop.
- Contaminantes emergentes**: Icon of a test tube with a molecular structure.
- Mejora en la cooperación y coordinación entre administraciones**: Icon of two hands shaking.

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 demarcación hidrográfica del Tajo 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.



CAMBIO CLIMÁTICO

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 superficiales.

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 Tajo se elaborará un Plan de Adaptación al Cambio Climático, con el objetivo de definir las medidas de adaptación para la reducción de dichos riesgos.

Para obtener más información:

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



Sequía en la laguna de Setiles



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.

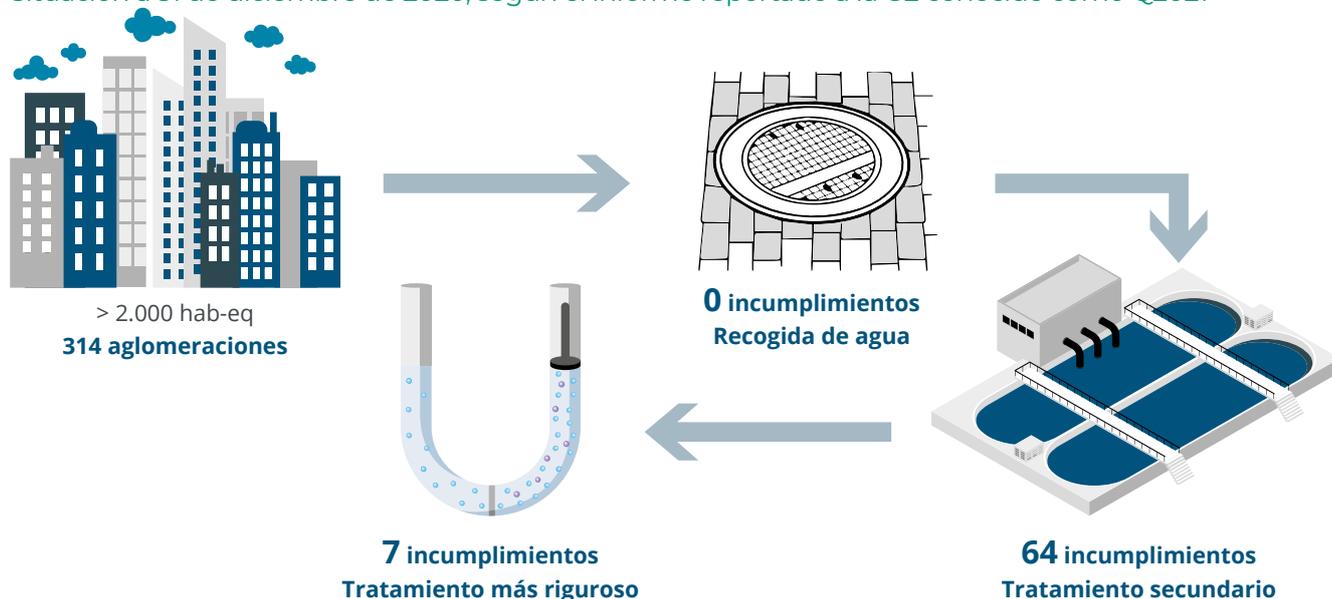
La Directiva de Aguas Residuales Urbanas⁷ establece que las aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes deben cumplir unos requisitos mínimos en cuanto a la recogida y tratamiento de sus aguas, con el objetivo de evitar el vertido sin control a ríos y mares. En España, aproximadamente 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 Tajo el problema relacionado con la contaminación de origen urbano se expone en el gráfico que aparece a continuación.

⁷ Directiva 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





¿SABÍAS QUÉ?

Cuando hablamos de **aglomeración urbana** 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.



El 83% de la población de la parte española de la cuenca del Tajo habita en la provincia de Madrid, sobre todo en su área metropolitana. Esta aglomeración combinada con unos ríos de escaso caudal donde se vierten las aguas residuales depuradas, provoca con frecuencia, que el cumplimiento de la Directiva de Aguas Residuales Urbanas no sea suficiente para cumplir con los indicadores de calidad físico-químicos que, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua, deben respetarse en los ríos.

En el inventario de presiones se han registrado vertidos de aguas residuales urbanas en la cuenca vertiente de 389 masas de agua superficial (76% del total) y en 23 masas de agua subterránea (88% del total).

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

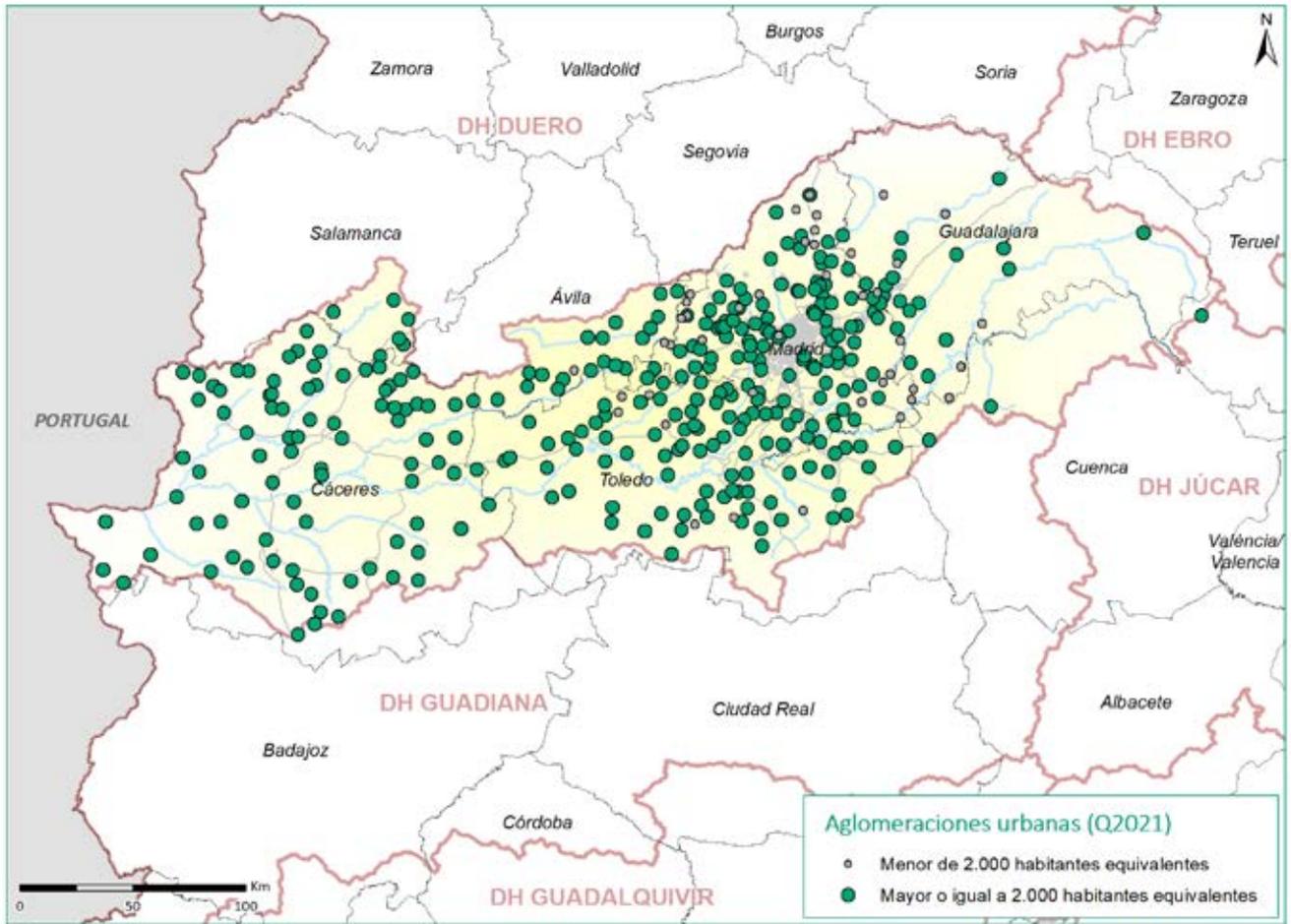
Además, este PH sigue la línea del Pacto Verde Europeo y la Estrategia de Contaminación Cero que, para el ámbito del agua, pretende reducir significativamente la contaminación producida por microplásticos y productos farmacéuticos.

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.



Vertido en el río Guadarrama

Aglomeraciones urbanas



En el Programa de Medidas (PdM) de la DH del Tajo la inversión más elevada se destinará a medidas de depuración, que suponen el 55% de la inversión prevista en el período 2022-2027: siendo dicha inversión total de 2.085 millones de euros. De esta cuantía el 51% corresponde a Comunidades Autónomas (CCCAA) o Entidades

Locales (EELL). Cuando dichas infraestructuras de depuración hayan sido declaradas de interés general, su ejecución le corresponderá a la Administración General del Estado (AGE), que tiene previsto invertir el 49% de la inversión total (1.026 millones de euros).



CONTAMINACIÓN DE ORIGEN AGROPECUARIO

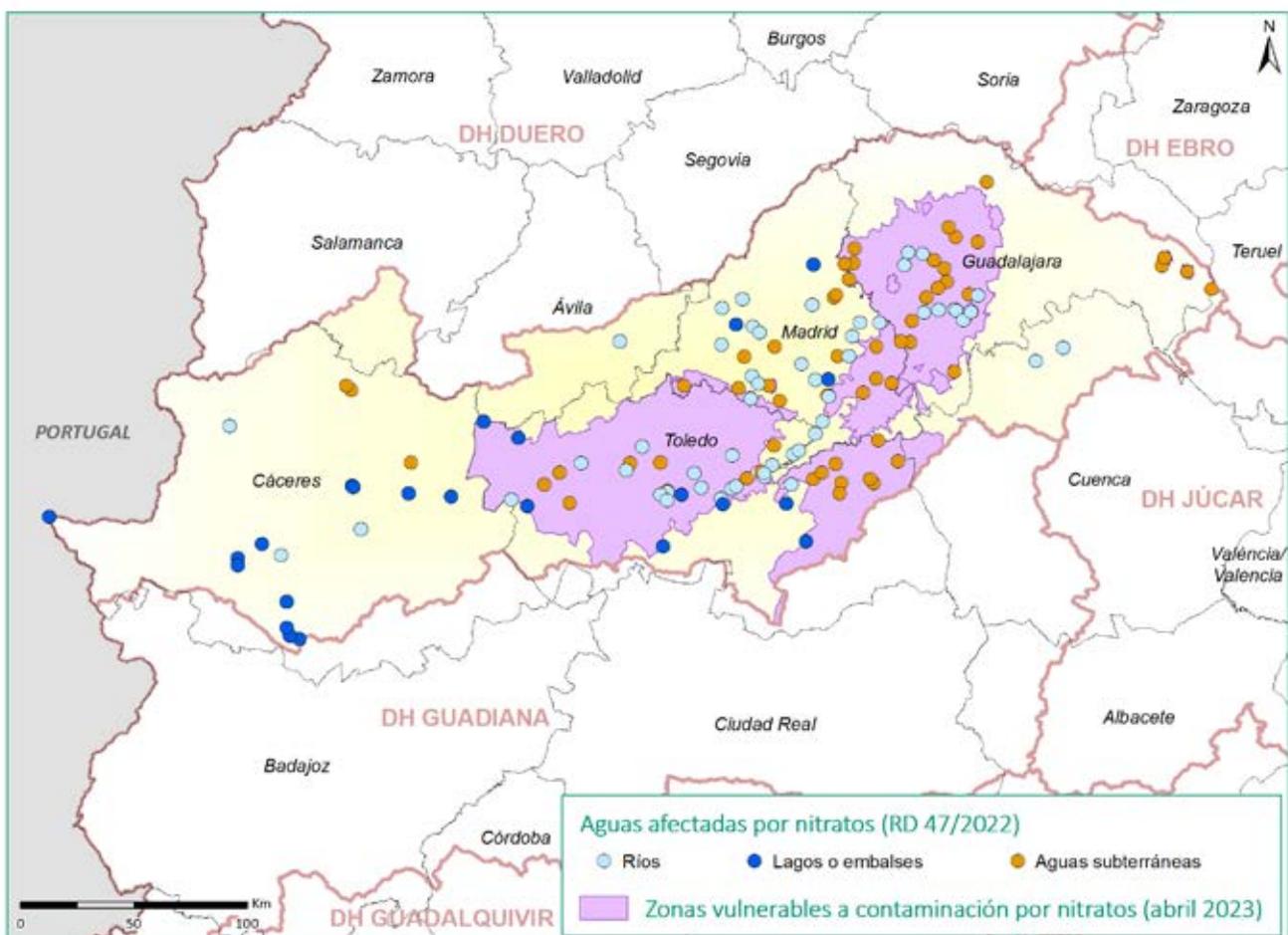
A pesar de que en los últimos años la presencia de nutrientes en las aguas se ha estabilizado, la contaminación difusa, debida principalmente a los excedentes de la fertilización química de origen agrícola y al aporte de elementos nitrogenados en forma de estiércol, continúa siendo el principal motivo 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 agrarias⁸ (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 que adoptar.
- Real Decreto por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios⁹.

Durante este tercer ciclo, la 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.

En base a los resultados obtenidos en el Inventario de presiones, el 30% de las masas de agua superficial y el 65% de las masas de agua subterránea de la DH del Tajo presentan presiones significativas por contaminación difusa de origen agrario. Esto supone un total de 156 masas de agua superficial y 17 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. La disminución del número de masas de agua subterránea, que no alcanzan el buen estado químico, se ha reducido en este Plan, pero todavía existen muchos puntos con presencia de contaminación por nitratos, por lo que es necesario adoptar todas las medidas adicionales y acciones reforzadas para revertir la situación y alcanzar los objetivos ambientales requeridos.

En el PdM se contemplan 17 medidas encaminadas a la mejora del estado de las masas de agua frente a la contaminación difusa, con un presupuesto de 12 millones de euros para el Horizonte 2022-2027.

⁸ 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.

⁹ Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.



Río Lozoya antes del Pontón de la Oliva



MEJORA DEL ESPACIO FLUVIAL

Las masas de agua superficial 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 como presas, azudes y diques, entre otras.

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 de este tipo 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 soluciones basadas en la naturaleza, buscando devolver a ríos, lagos y humedales, su espacio natural. También se incluyen medidas para la demolición y retirada de infraes-



Río Tajo a su paso por Toledo

estructuras grises, como motas o azudes en desuso que interrumpen la continuidad longitudinal y lateral de los ríos.

En concreto, en la DH del Tajo, un 51% de las masas de agua superficial (categoría río) están sometidas a presiones significativas relacionadas con alteraciones hidromorfológicas.

El número total de presas inventariadas en la DH del Tajo destinadas al abastecimiento asciende a 225, siendo significativa esta presión en 45 masas de agua, afectando por tanto a un 13% del total de masas de agua lineales. En cuanto a las alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos estrechamente relacionadas con las extracciones de agua, se considera significativa en más del 40% de las masas de agua lineal de la demarcación. Por

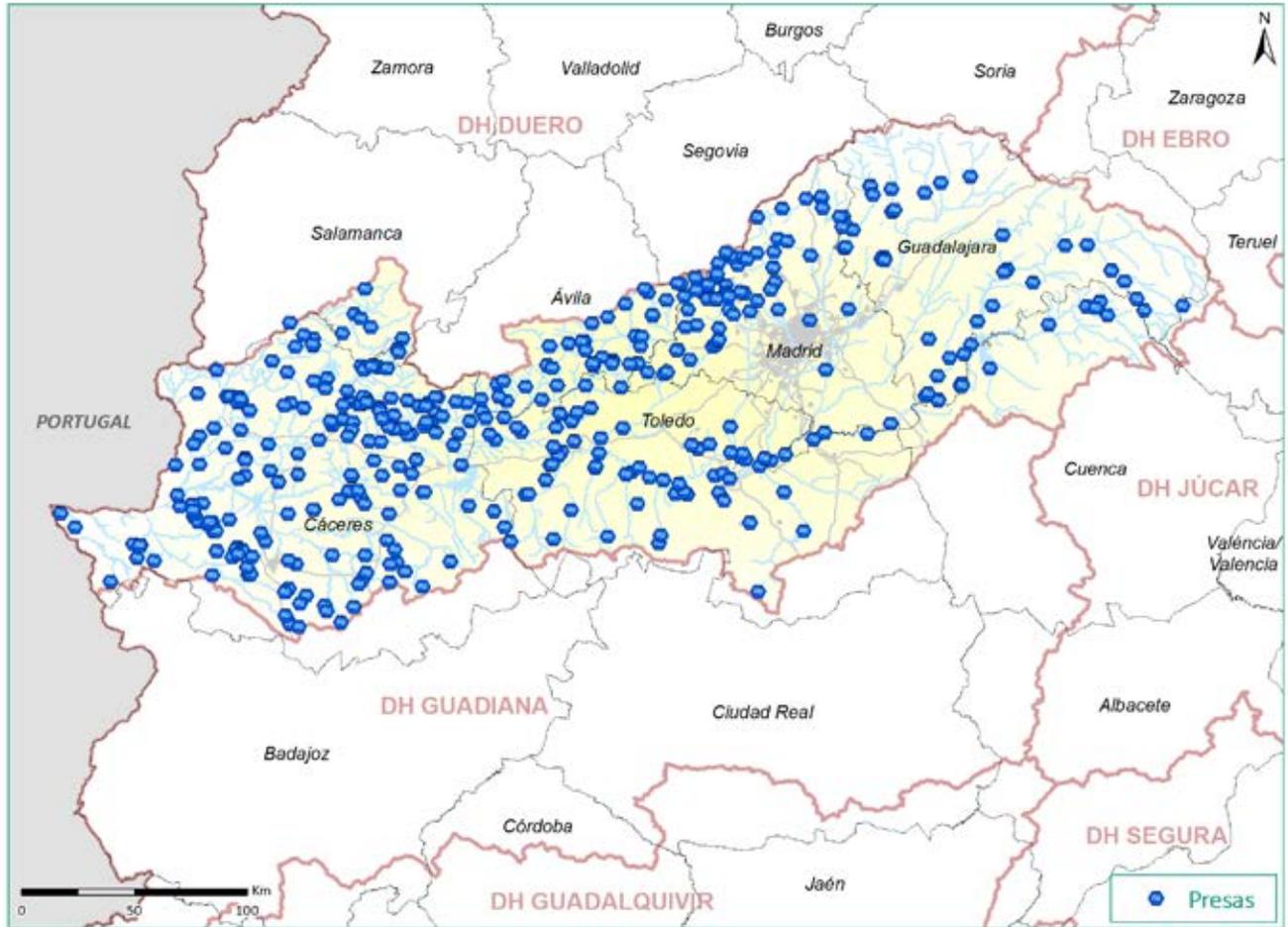
¹⁰ Instrumento europeo de recuperación para la concesión de subvenciones y préstamos a los estados miembros para apoyar su recuperación económica tras pandemia de COVID-19.



último, el efecto del uso del suelo agrícola próximo al cauce, se considera una presión significativa en 67 masas de agua lineales.

La inversión en restauración fluvial dentro de las medidas contempladas en el Plan asciende a 370 millones de euros para el periodo 2022-2027.

Presas de la DH del Tajo





CAUDALES ECOLÓGICOS

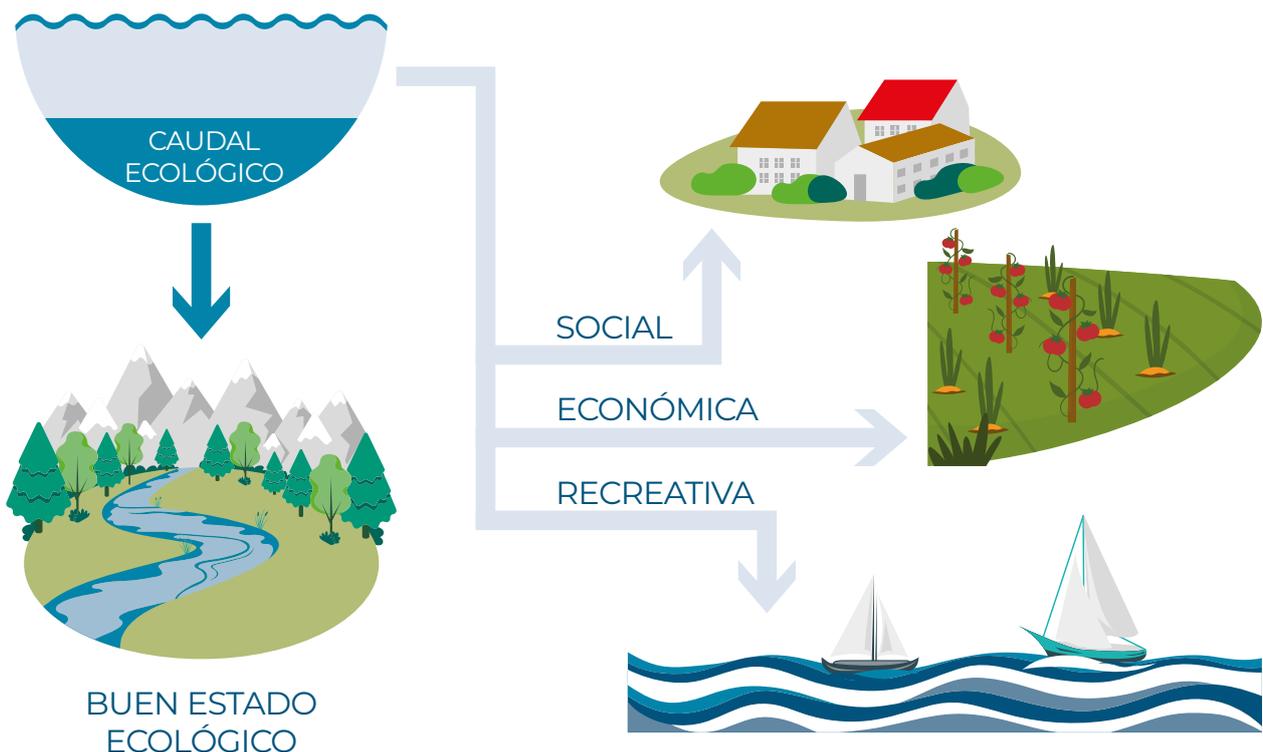
El **régimen hidrológico de un río**, definido por la cantidad de agua que circula por el cauce y su variación a lo largo del tiempo, resulta clave para la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Las masas de agua en España sufren importantes alteraciones hidrológicas causadas principalmente por infraestructuras (embalses, centrales hidroeléctricas, etc.) y por el uso 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 funcio-

namiento 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**.

En la legislación española **los caudales ecológicos** se definen como aquellos que contribuyen a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en los ríos 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





Los caudales ecológicos no constituyen un régimen hidrológico a alcanzar, como si de un caudal objetivo se tratase; son restricciones previas o límites que se establecen, permitiendo evaluar las disponibilidades hídricas susceptibles de aprovechamiento, con el objetivo de conciliar la satisfacción de las demandas de agua con la necesaria preservación de los ecosistemas fluviales.

Los caudales ecológicos que define este Plan Hidrológico se han establecido conforme a criterios técnicos fijados reglamentariamente, por medio del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH¹¹) como, especialmente, mediante la Instrucción de Planificación Hidrológica¹² (IPH). Los informes de seguimiento preparados por la Confederación Hidrográfica del Tajo, referidos al segundo ciclo de planificación, apenas identificaron fallos en la implementación de los caudales ecoló-

cos. No obstante, dado el incremento de masas de agua para las que el PH de tercer ciclo fija un régimen de caudales ecológicos, se fortalecerá su seguimiento para asegurar su implantación.

Para obtener más información:

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

¹¹ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

¹² Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.



Presa de Beleña



GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En el ámbito de la DH del Tajo el uso intensivo de las aguas subterráneas ha provocado una 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. Es previsible, además, que estos efectos se vean agravados por el cambio climático.

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 Plan relacionadas con 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 DH del Tajo, se extraen aproximadamente 189 hm³/año de agua subterránea para distintos usos, cifra que podría llegar a incrementarse hasta los 227 hm³/año en época de sequía.

Aunque en la evaluación de estado del presente Plan de la DH del Tajo, se pone de manifiesto que todas las masas de agua subterránea están en buen estado cuantitativo, tras revisar la evaluación del riesgo realizada en el Estudio General de la Demarcación, el número de masas en riesgo por su alto nivel de extracciones sería de siete masas (27%), mientras que dos masas no presentan buen estado químico.

Con independencia de las sinergias producidas con las actuaciones que pretenden mejorar la situación de otros temas importantes, el Plan Hidrológico incorpora medidas de mejora del conocimiento que redundarán en una mejora en la gestión de estos recursos hídricos. Además, la Normativa del Plan dedica varios de sus artículos de manera específica a la gestión de las aguas subterráneas.



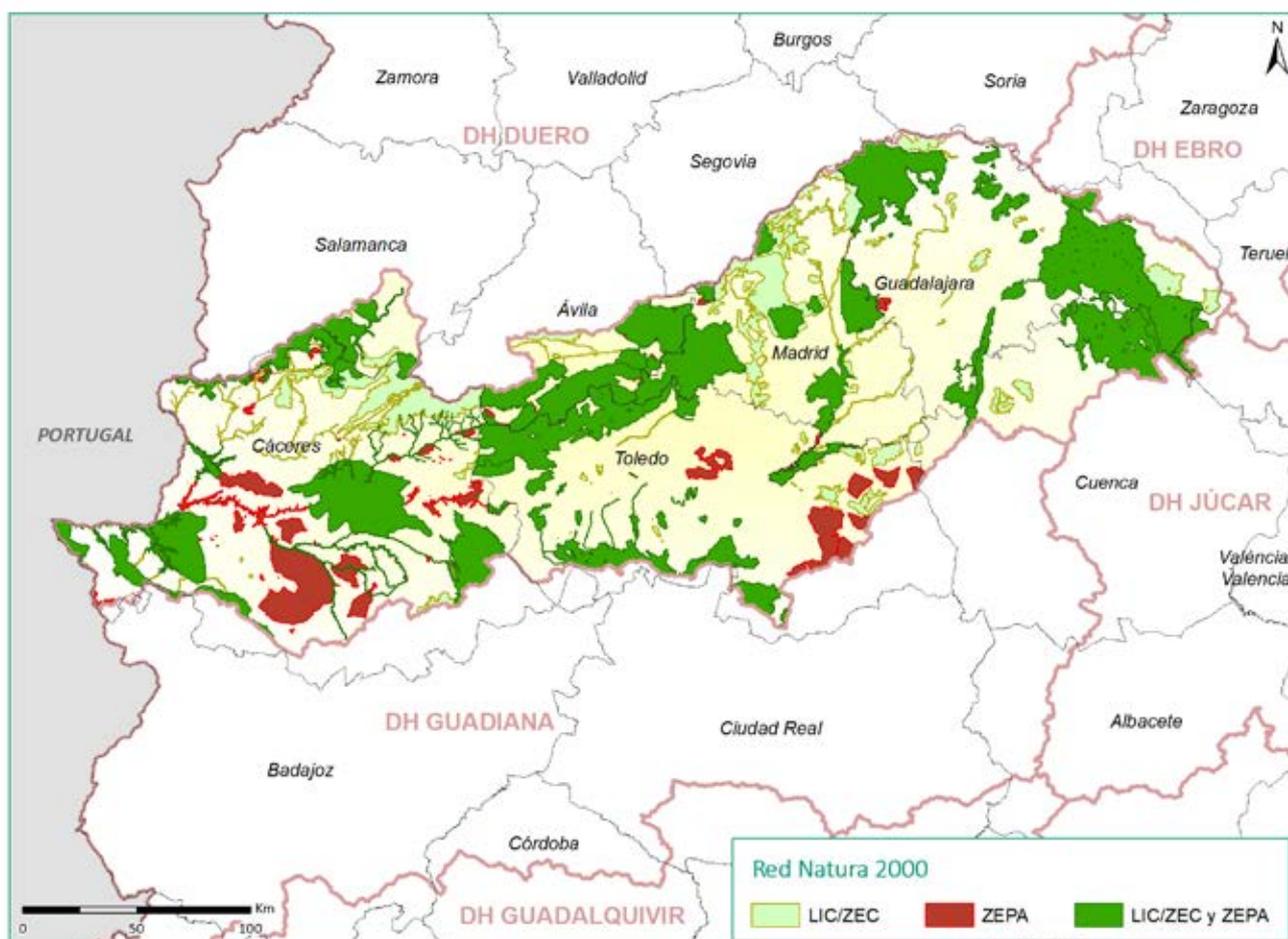
MEJORA EN LA GESTIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

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 de-

gradación 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 DH del Tajo tiene una extensión de 19.831 km² que se encuentran incluidos dentro de espacios protegidos de Red Natura 2000, lo que supone casi un 36% 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



¿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.





Los requisitos en los elementos de calidad (adicionales a aquellos requeridos para que la masa de agua alcance el buen estado ecológico) que han de cumplir las masas de agua para que los hábitats y especies ligados a ellas puedan alcanzar un buen estado de conservación no se encuentran actualmente recogidos en los Planes de gestión de los espacios de la Red Natura y, por tanto no han podido considerarse en el Plan Hidrológico. En consecuencia, deberían ser establecidos durante el siguiente ciclo de planifi-

cación hidrológica, de forma coordinada entre el MITERD y las administraciones competentes en la gestión de los espacios protegidos.

Finalmente, con el objetivo de aumentar la protección de ciertas zonas y mantener la conservación de su estado natural, dada su importancia hidrológica, en el presente Plan se han incluido once reservas naturales fluviales, tres reservas naturales lacustres y dos reservas naturales subterráneas.



Abedular de Canencia



RECUPERACIÓN DE COSTES

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.

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.



Presa de Trujillo-Santa Lucía



GESTIÓN DE INUNDACIONES

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 Nacional¹⁴.

La gestión del riesgo de inundación tiene, dentro del ámbito de la Unión Europea, un desarrollo normativo común a través de la Directiva de Inundaciones¹⁵, 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



Crecida del río Salor en diciembre de 2022

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 Tajo se han identificado 33 Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), correspondientes a 221 tramos de ríos, con una longitud total de 585 km, que podrían afectar potencialmente a unas 85.000 personas.

En concreto, en el PdM del Plan del Tajo se integran las medidas del PGRI. En él se consideran 46 medidas desglosadas en 110 actuaciones, que suponen una inversión de 115 millones de euros.

¹⁴ Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

¹⁵ 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.



ESPECIES INVASORAS

La presencia de especies alóctonas invasoras constituye un problema ecológico y en ocasiones socioeconómico que ha adquirido en los últimos años dimensiones extraordinarias. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha considerado su proliferación como la segunda causa de pérdida de biodiversidad después de la destrucción de hábitats. Esta circunstancia se agrava en ecosistemas especialmente vulnerables y en general degradados como las aguas continentales.

Es preciso mencionar que el Grupo de Trabajo de especies exóticas invasoras acuáticas, creado recientemente e integrado por la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, ha elaborado una Estrategia nacional de lucha contra estas especies. Por otra parte, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente aprobó en 2021, una instrucción para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del Dominio Público Hidráulico (DPH).



Cangrejo rojo americano en el río Dulce



Esta problemática no está aislada de otros temas importantes. Las diferentes Estrategias europeas y nacionales producen efectos sinérgicos positivos en este sentido. Por ejemplo, es fundamental la reversión del deterioro hidromorfológico en la prevención del problema de especies invasoras, así como las actuaciones enfocadas a la renaturalización de los ríos. Esta forma de actuar permitirá además ir equilibrando los costes de las actuaciones de prevención y las de erradicación.

En el caso de la demarcación hidrográfica del Tajo, el problema también ha experimentado una tendencia creciente en las últimas décadas, habiéndose reportado la presencia de 36 especies invasoras relacionadas con el medio acuático. Entre ellas se encuentran 15 especies de flora como son: azolla (*Azolla spp.*), carrizo de la pampa (*Cortaderia selloana*), tupinambo (*Helianthus tuberosus*) y caña (*Arundo donax*).

Entre la fauna encontramos crustáceos como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y señal (*Pacifastacus leniusculus*); peces como Carpa (*Cyprinus carpio*), pez sol (*Lepomis gibbosus*), perca americana (*Micropterus*

salmoides), gambusia (*Gambusia holbrooki*) y alburno (*Alburnus alburnus*); o mamíferos como rata almizclera (*Ondatra zibethicus*) y visón americano (*Mustela visón*).

En la DH del Tajo, el PdM para el tercer ciclo ha sido establecido por las administraciones competentes con una filosofía de coordinación. Entre esas medidas cabe destacar:

- Desarrollo de trabajos de control del mejillón cebra a través de campañas de detección precoz y de desinfección de embarcaciones.
- Realización de estudios fenológicos y de trabajos de teledetección para ampliar el conocimiento del comportamiento de las especies alóctonas invasoras.
- Colaboración con las CCAA en labores de control, seguimiento y erradicación.



Trabajos de retirada de jacinto de agua en el río Tajo junto a Talavera de la Reina



GARANTÍA EN LA SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS

Una de las principales singularidades de los planes hidrológicos españoles respecto a otros estados europeos es el establecimiento normativo de los repartos del agua en cada demarcación hidrográfica mediante la determinación de las prioridades de uso y la fijación de las asignaciones y reservas de recurso.

Esta cuestión de los repartos del agua es también una preocupación creciente en otros países de nuestro entorno, especialmente en el ámbito mediterráneo. Los previsible efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y las demandas agrarias subrayan este problema, que en España no es una novedad. Se presenta el reto del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y su distribución ordenada frente al paulatino incremento de las demandas.

En la parte española de la DH del Tajo, las demandas consolidadas, considerándolas como las representativas de unas condiciones normales de suministro

en los últimos años, han podido atenderse con los recursos hídricos actualmente disponibles. No obstante, se han producido algunos incumplimientos de los criterios de garantía en algunos regadíos.

Las actuaciones que se incluyen en el PdM para dar solución a los problemas derivados de las demandas, se incluyen tanto medidas de modernización de regadíos o fomento de implantación de producciones agrícolas adaptadas a menores necesidades hídricas, que redundarán en un ahorro de agua, como medidas de mejora de la gestión, relacionadas con la revisión de concesiones y la instalación de contadores.

En este tercer ciclo de planificación, para poner en práctica dichas medidas, se contará con una inversión (2022-2027) de unos 270 millones de euros correspondientes a 46 actuaciones financiadas entre la AGE y las CCAA.



Cultivo de tabaco en la zona regable de Rosarito



REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS

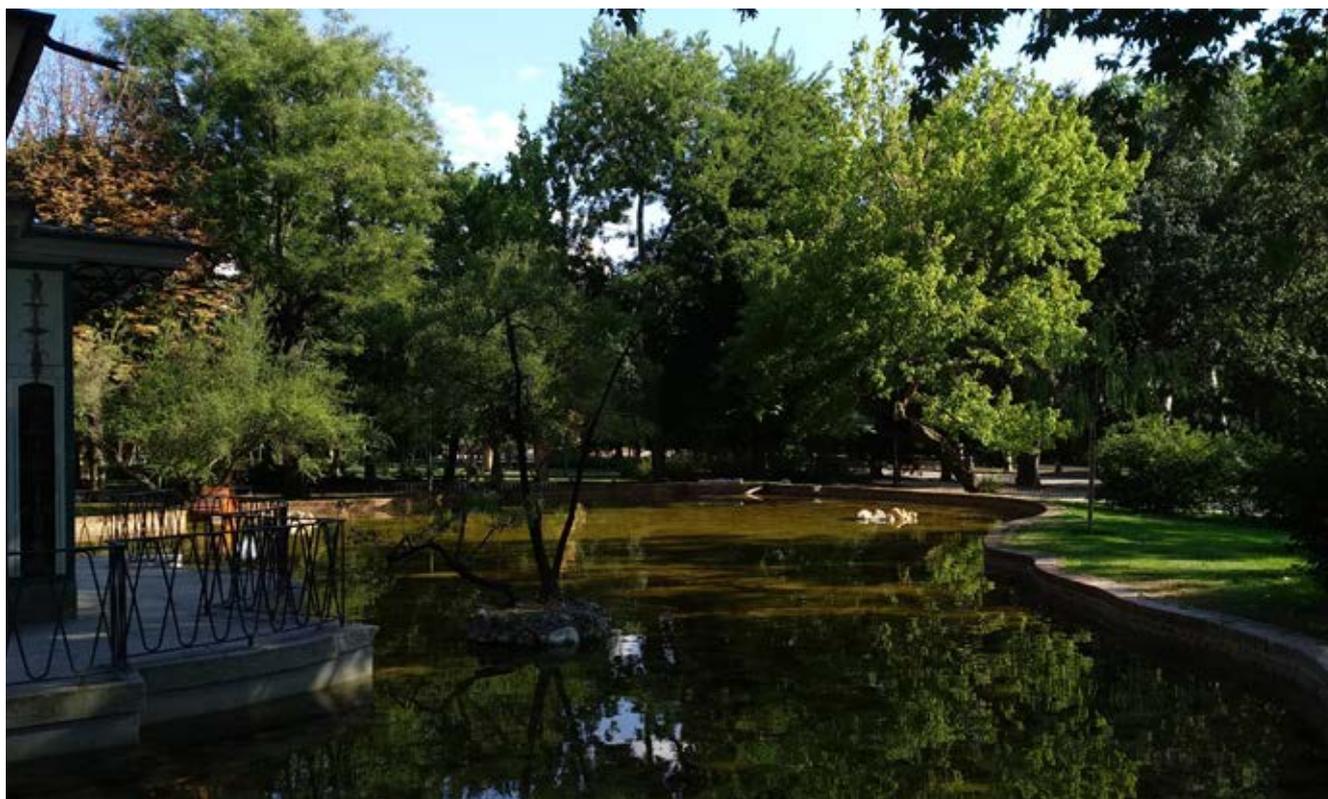
La reutilización de aguas depuradas supone una herramienta esencial para promover el uso sostenible en el suministro de los recursos hídricos, y además es un gran ejemplo de modelo de economía circular, convirtiéndose el residuo en recurso. La reutilización de las aguas depuradas es imprescindible para aumentar el recurso y reducir las extracciones de ríos y acuíferos, disminuyendo la presión y la explotación de los mismos.

En la cuenca del Tajo se puede reutilizar un volumen de hasta 23 hm³/año de agua regenerada, correspondiente al volumen máximo autorizado, lo que representa aproximadamente el 1,3% del volumen total de vertidos de aguas residuales autorizado (1.762 hm³/año).

La reutilización de este recurso se concentra en mayor medida en la Comunidad de Madrid, y se destina

principalmente al uso de riego de zonas verdes. Esta centralización está motivada por la existencia de numerosas infraestructuras de depuración y a la construcción de redes de distribución próximas a las depuradoras, existiendo aún mucho margen para continuar con la reutilización en este uso.

Como medidas para incentivar el empleo de estas aguas, la Normativa del Plan prevé un incremento de algunas dotaciones en el caso de usar aguas reutilizadas. Además, dentro de la medida "Evaluación de los efectos del cambio climático en el estado de las masas de agua y los usos del agua, y propuesta de actuaciones de adaptación", se incluirá el estudio de las posibilidades de usar aguas depuradas para su uso en el regadío, estudio que deberá tener en cuenta qué posibles usuarios con infraestructuras próximas podrían beneficiarse de estas aguas.



Parque del Retiro

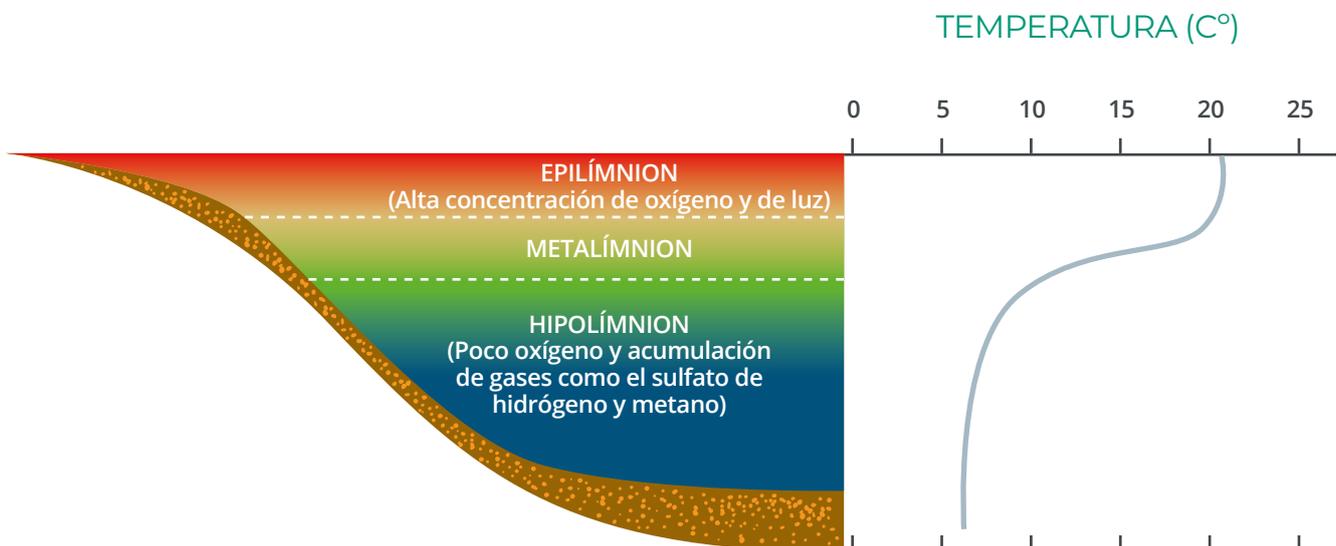


CALIDAD DE LAS AGUAS TURBINADAS O DESEMBALSADAS

Los sistemas lénticos son principalmente aguas estancadas de manera artificial (embalses) o de manera natural (lagos). Si las aguas desembalsadas proceden de zonas profundas que presentan condiciones

de oxigenación muy deficitarias y presencia de gases y especies reducidas, se puede poner en riesgo la consecución de los objetivos de calidad del medio receptor y el equilibrio de los ecosistemas acuáticos.

Estratificación de lagos y embalses



Laguna de Somolinos

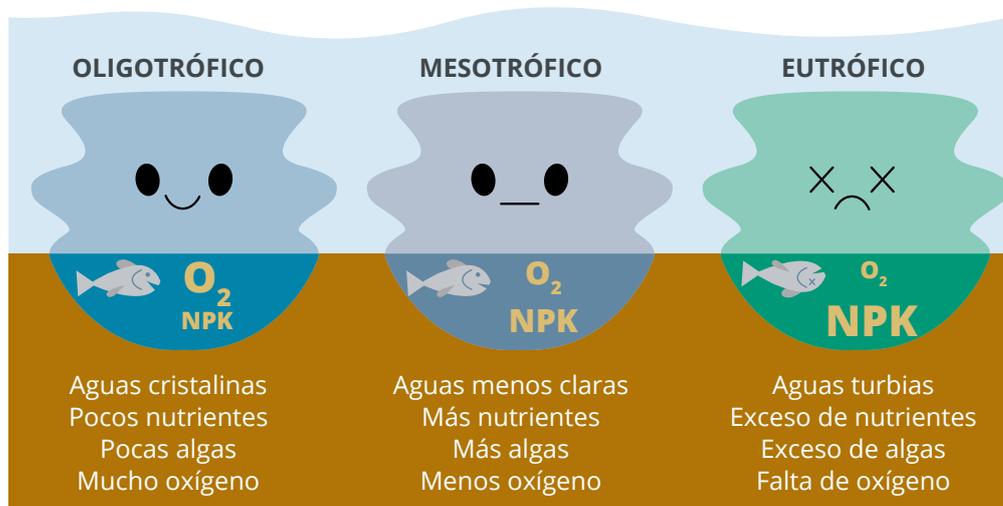
El conocimiento del estado trófico del embalse es fundamental de cara a gestionar la turbinación o desembalse de las aguas embalsadas y los efectos que puedan producir sobre las aguas receptoras.



Presa de La Tajera en Guadalajara desembalsando

¿SABÍAS QUÉ?

En la última evaluación del estado trófico de los embalses de la DH del Tajo se identificaron 27 embalses como mesotróficos mientras que 12 alcanzan el estado eutrófico y 4 alcanzan el estado máximo de eutrofización.



NPK: Nitrógeno, fósforo y potasio





CONTAMINANTES EMERGENTES

Los contaminantes emergentes, también llamados contaminantes de preocupación emergente, son sustancias químicas o materiales que se detectan últimamente en las aguas y cuya presencia puede suponer un riesgo para el medio ambiente y la salud humana.

La mayor parte de los contaminantes emergentes carecen de regulación al haberse detectado recientemente. La detección actual no se debe a que dichos contaminantes no estaban presentes en las aguas, sino que los avances en las técnicas analíticas y en la instrumentación han permitido visualizarlos y cuantificarlos. Se trata de técnicas analíticas no habituales, de elevada sensibilidad, altos costes y complejidad, por lo que no son accesibles a la mayor parte de los laboratorios, complicando el estudio y seguimiento de los mismos.

Estos compuestos presentan además un problema añadido: su casi absoluta transparencia a los mecanismos convencionales de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) urbanas. Además, existe un desconocimiento de los posibles efectos ecotoxicológicos y toxicológicos que pueden tener en el medio acuático.

El número de sustancias que pueden considerarse emergentes es indeterminado e incluye fármacos de uso humano o veterinario; plaguicidas, antiparásitos y otros biocidas; aditivos de materiales empleados como antioxidantes, retardantes de llama, plastificantes, protectores anticorrosivos; productos del hogar como detergentes, cosméticos, fragancias, cremas; drogas.

Normalmente, se trata de compuestos que no están sometidos a una regulación específica que limite su presencia en el agua pero que podrían estar reguladas en el futuro si se determina que suponen un riesgo para el medio acuático o a través de él.

Algunos contaminantes emergentes, al estar hoy en día ya considerados como sustancias prioritarias, se integran en los programas de seguimiento convencionales sobre la calidad de las aguas, para las que ya existe una norma de calidad ambiental, y para las que cada vez se tendrán más datos sobre su incidencia, si bien las tecnologías de depuración todavía deberán adaptarse progresivamente para su eliminación.



Contaminantes emergentes



46

Dado que una mejor gestión de este tipo de contaminantes pasa por conocer mejor su distribución, sus efectos y las técnicas para su eliminación del medio acuático, las medidas previstas en este PH se concentran en medidas relativas a la mejora del

conocimiento sobre estas sustancias, previéndose la realización de un estudio sobre los contaminantes emergentes en la cuenca del Tajo, con un importe de unos 600.000 €.



MEJORA EN LA COOPERACIÓN Y 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.

Un complejo entramado competencial 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.

A pesar de la existencia de los órganos colegiados, comisiones y grupos de trabajo interadministrativos, en los dos procesos previos de planificación

hidrológica se han detectado deficiencias en la coordinación que es preciso resolver para poder alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Principalmente, guardan relación con la definición y seguimiento del PdM, que es la herramienta con la que cuenta el Plan para poder alcanzar los objetivos, que se agrupan en:

- Obtención de información necesaria para la elaboración del PH.
- Priorización de medidas acorde con las disponibilidades presupuestarias.
- Seguimiento del PdM.

Otro aspecto importante donde la coordinación entre administraciones es importante, como ya se ha puesto de manifiesto, es el relativo a la gestión de especies exóticas invasoras.

4

LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO



DESCRIPCIÓN

La parte española de la DH del Tajo se extiende por un total de cinco comunidades autónomas de las que forman parte once provincias. La comunidad autónoma que más territorio ocupa en la demarcación es la de Castilla-La Mancha, que además es la segunda en población. Madrid, pese a ocupar sólo el 14% del territorio, aporta más del 80% de la población total de la cuenca, de donde se deduce que, en gran parte de la demarcación, la densidad de población es muy

baja. Las provincias con territorio en la demarcación son Badajoz, Cáceres, Madrid, Salamanca, Ávila, Soria, Teruel, Cuenca, Guadalajara, Toledo y Ciudad Real. Además, cuatro capitales de provincia se asientan dentro de la cuenca, como son Madrid, Toledo, Cáceres y Guadalajara.

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

Datos generales de la demarcación hidrográfica del Tajo			
Población (habitantes 2022)*		8.129.100	
Superficie (km ²)	Total DH (incluyendo las aguas costeras)		81.445
	Parte española DH		55.779
Comunidades Autónomas	CCAA en DH	Población en DH (hab. 2022)*	Superficie en DH (km ²)
	Madrid	6.750.320	8.013
	Castilla-La Mancha	928.597	26.859
	Extremadura	365.664	16.673
	Castilla y León	83.567	3.990
	Aragón	951	243
País fronterizo		Portugal	
Municipios totalmente incluidos en la DH (nº)		945	
Municipios parcialmente incluidos en la DH (nº)		204	
Municipios de más de 20.000 habitantes incluidos en la DH (nº)		43	
Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes (nº)		12	
Superficie declarada como zonas de protección de hábitats o especies (km ²)		19.831,54	

* 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.

La DH del Tajo se encuentra en dos países: Portugal y España. Aunque el Plan Hidrológico del Tajo se circunscribe exclusivamente a la parte española,

éste no puede ser ajeno a la parte portuguesa de la demarcación.



Ámbito territorial



¿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:

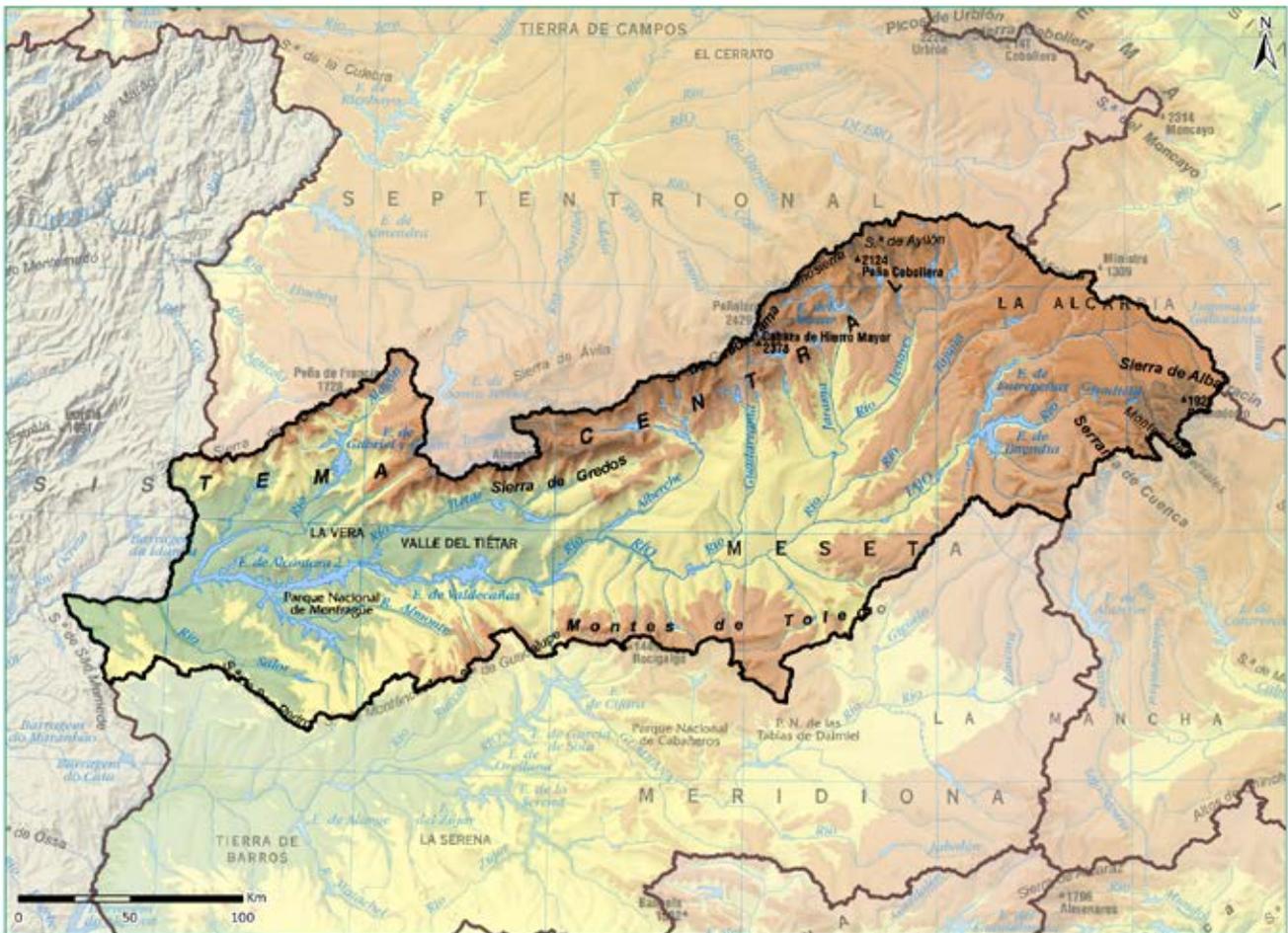
- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio, así como de las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas,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



El Tajo es el río más largo de la península Ibérica, nace en los montes Universales, discurre en dirección al Oeste para desembocar en el océano Atlántico, más de 1000 kilómetros después de su nacimiento, formando el estuario del Mar da Palha. Los principales ambientes físicos de la cuenca del Tajo son las sierras

y parameras ibéricas del Alto Tajo, las sierras del Sistema Central y de los Montes de Toledo, las llanuras de piedemonte, fosas y depresiones al pie y en el interior de las sierras; páramos, campiñas y vegas en el tramo central de la cuenca, así como el zócalo ibérico aplinado al Oeste, entre España y Portugal.

Mapa físico



Hidrografía

El río más importante de la cuenca, y el que le da nombre a la demarcación, es el río Tajo. Su red de tributarios es muy desigual, los de margen derecha son los que aportan caudales más abundantes, y recogen las aportaciones del Sistema Central y de la cordillera Ibérica (Jarama, Alberche, Tiétar y Alagón en la parte española; Zêzere en la parte portuguesa y Erjas en la frontera). Los tributarios de la margen izquierda (Gu-

adiela, Almonte, Salor en la parte española; Sorraia en la parte portuguesa y Séver en la frontera) son en general cortos y de aguas escasas, en particular los que tienen su origen en los Montes de Toledo. Las aportaciones principales de la cuenca provienen de la Sierra de Gredos y del resto de macizos correspondientes al Sistema Central.



Climatología e hidrología

La cuenca del Tajo es una región con una variada gama de contrastes climáticos. Desde una perspectiva general, pueden diferenciarse cinco pisos bioclimáticos distintos.

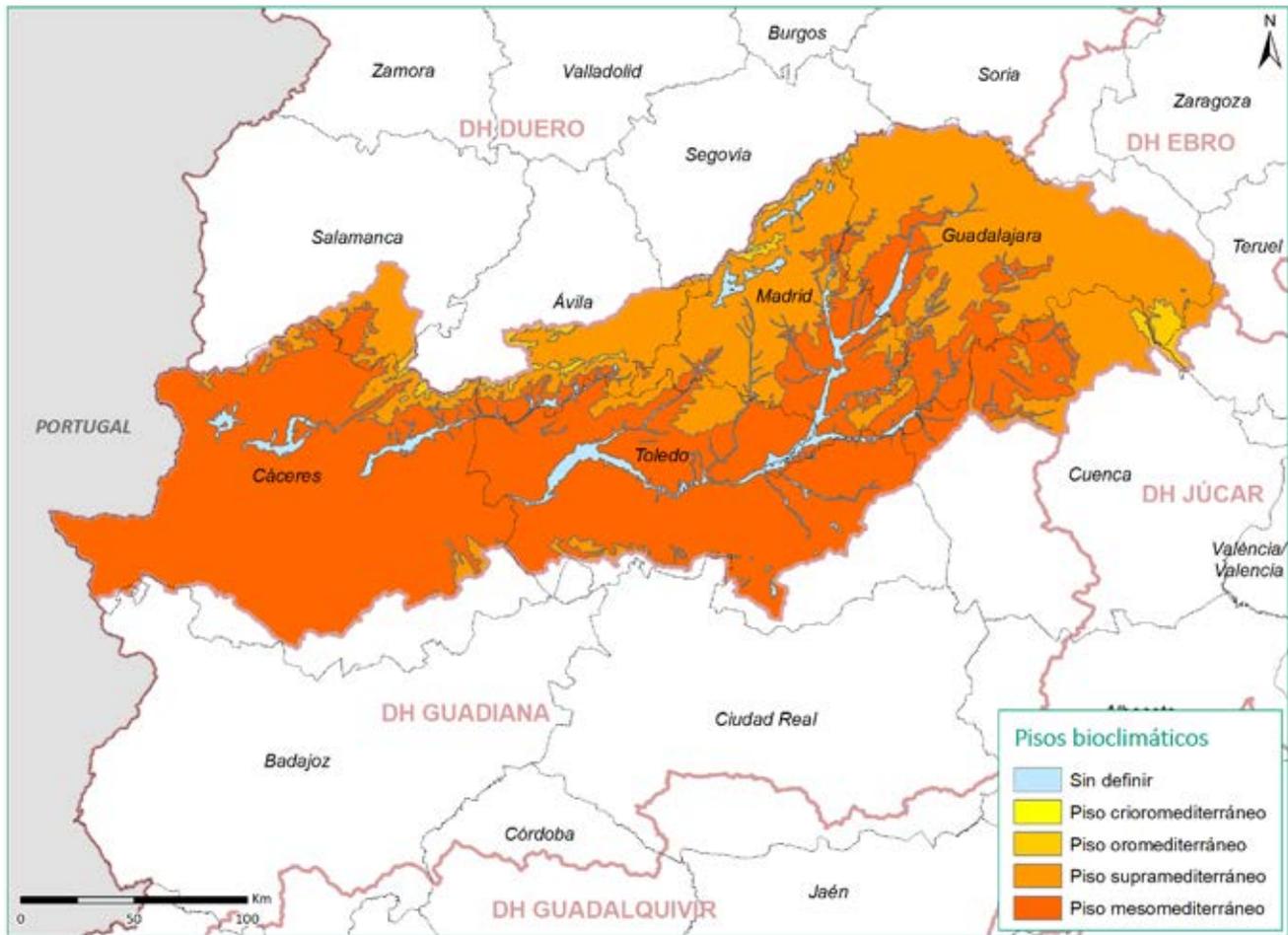
El clima es mediterráneo-continental, con una estación seca bien definida y altas temperaturas estivales,

que generan severos estiajes. La precipitación media anual de la serie 1940-2018 es de 626 mm, con valores más altos en los bordes montañosos y los mínimos entorno a la ciudad de Toledo. La temperatura media es de 14°C, siendo los meses más fríos diciembre y enero, y los más calurosos julio y agosto.



ZEC-ZEPA Barranco del río Dulce

Pisos bioclimáticos



Marco biótico

El marco biótico de la parte española de la DH del Tajo, debido a su distinta geología, geomorfología y climatología, se caracteriza por presentar un gran número de ecosistemas que incluyen diferentes hábitats y especies.

Estos ecosistemas, bien diferenciados, ocupan emplazamientos desde las altas cumbres de las sierras del Sistema Central hasta los valles fluviales encaja-

dos del Alto Tajo o las llanuras aluviales de Toledo y Cáceres. Como consecuencia de esta riqueza y variedad, y del estado de conservación de los espacios naturales, existen en la cuenca gran cantidad de ellos con alguna figura de protección, muchos de los cuales se han propuesto como zona protegida en la revisión del PH de la cuenca por su relación con el medio acuático.



Río Gallo - Barranco de la Hoz

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 medir 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 y su delimitación tiene por objetivo mejorar la gestión, al evaluarse su estado cíclicamente y establecerse objetivos a alcanzar.



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** 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

En este tercer ciclo la nueva propuesta de red hidrográfica básica de la demarcación hidrográfica del Tajo se concreta en 512 masas de agua superficial.

La siguiente tabla muestra las masas de agua superficial definidas en la DH del Tajo y su comparación

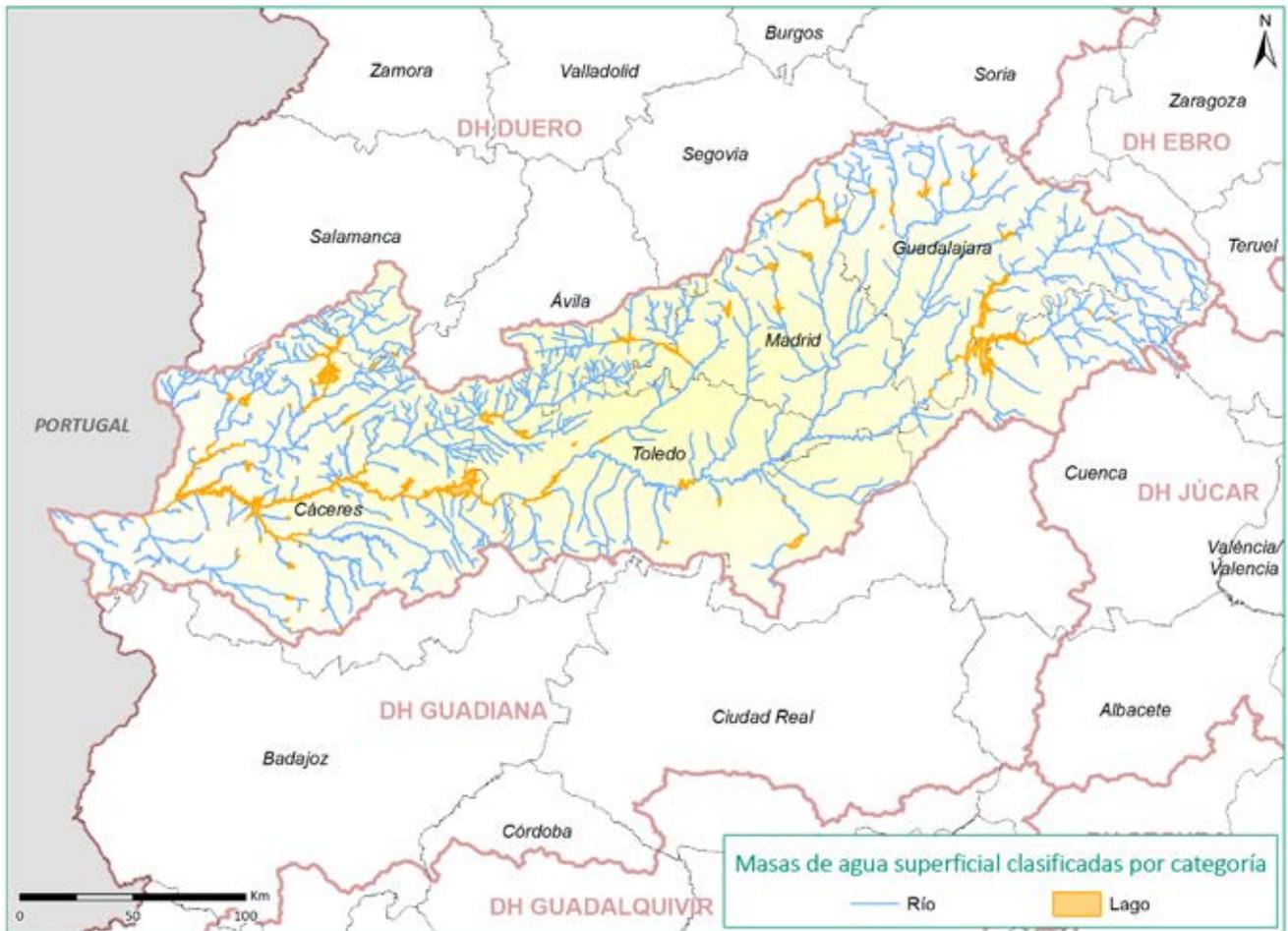
entre el segundo y el tercer ciclo de planificación. Se incluyen también las longitudes y superficies del conjunto de masas definidas.



Caracterización de las masas de agua superficial. Comparación con el segundo ciclo de planificación							
Masas 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	245	7.065,48	-	191	6.261,87	-
	Muy modificados	97	1.729,45	-	57	1.081,06	-
	Artificiales	1	17,72	-	1	17,92	-
	Total río	343	8.812,65	-	249	7.360,85	-
Lagos	Naturales	7	-	0,74	7	-	0,74
	Muy modificadas (embalses)	158	-	576,63	58	-	537,19
	Artificiales	4	-	9,04	9	-	14,51
	Total lago	169	-	586,41	74	-	552,44
Total masas agua superficial		512	8.812,65	586,41	323	7.360,85	552,44



Laguna de Taravilla



Masas de agua superficial muy modificadas y artificiales

Se han identificado preliminarmente como masas de agua muy modificadas los 64 de los 67 embalses que ya estaban designados como masas de agua en ciclos anteriores, así como 94 de los 95 nuevos embalses designados como masa de agua en el tercer ciclo de planificación.

Las cuatro masas de agua poligonales restantes se catalogan como artificiales, teniendo en cuenta que los embalses sólo deben ser considerados masas artificiales si se ubican sobre un cuerpo de agua previo no significativo y los recursos que almacenan se recogen mediante captaciones o canales. También se considera artificial la masa lineal Canal de Castrejón.

Respecto a las nuevas masas de agua lineales incorporadas en el tercer ciclo de planificación o aquellas que son fruto de segmentaciones de masas de agua del segundo ciclo, 60 han sido identificadas preliminarmente como muy modificadas. En el caso de las

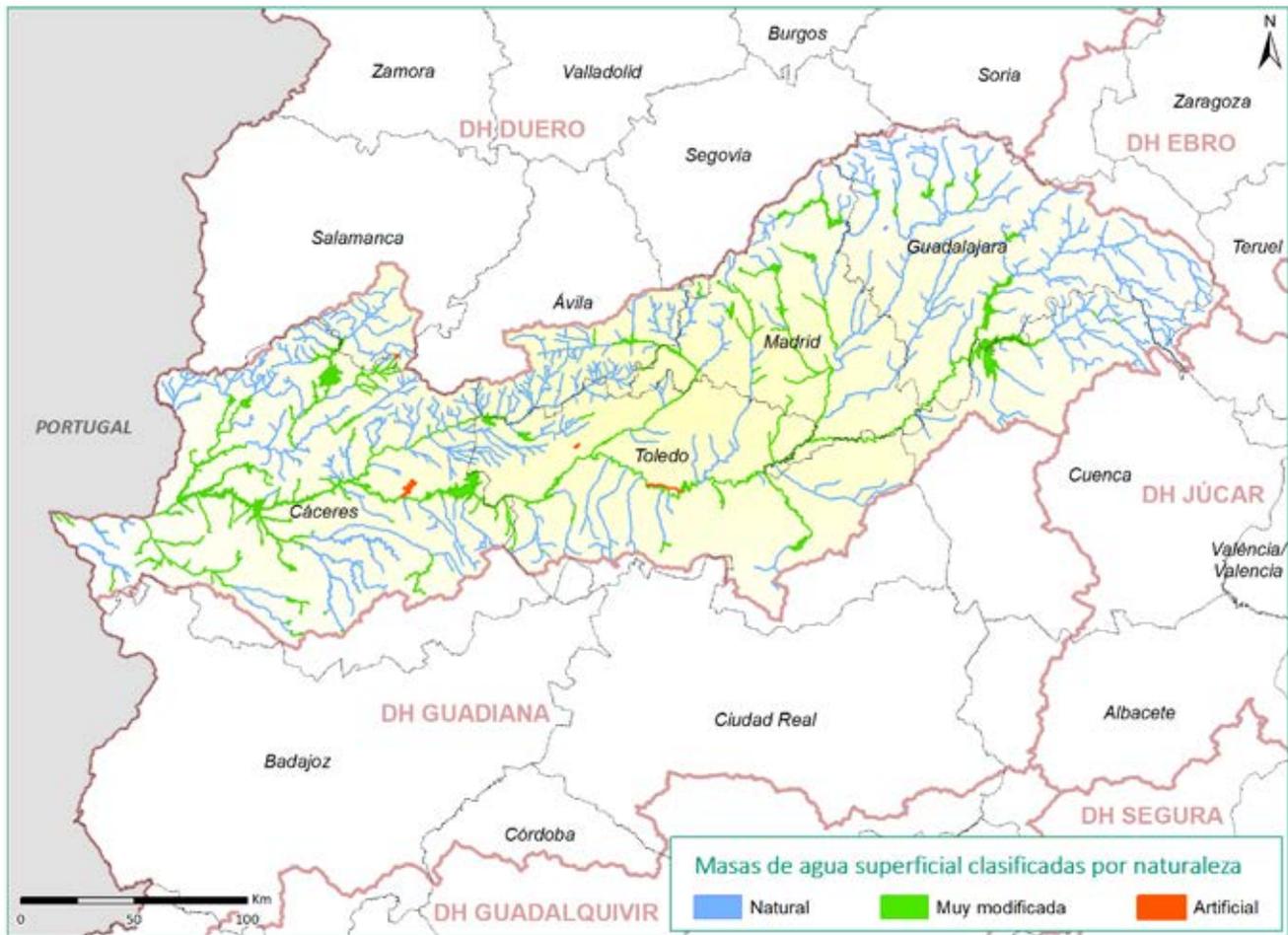
masas de agua ya existentes en el segundo ciclo que no han sido segmentadas, 89 de ellas han sido identificadas preliminarmente como muy modificadas.

Una vez identificadas preliminarmente se procedió a la verificación. En el caso de las nuevas masas o masas segmentadas del segundo ciclo identificadas preliminarmente como muy modificadas, 46 de ellas se han mantenido identificadas como muy modificadas tras la verificación. En el caso de las masas de segundo ciclo que no han sido segmentadas, 51 de ellas se han mantenido identificadas como muy modificadas tras la verificación. Todos los embalses identificados preliminarmente como masas muy modificadas, se designaron definitivamente como tal, considerando la magnitud de la alteración hidromorfológica de las presas.

En cuanto a los cambios respecto al ciclo anterior, se ha modificado la naturaleza de 6 masas de tipo

poligonal pasando de ser masas artificiales a muy modificadas (Embalse de Ahigal, Embalse de Baños, Embalse de Casar de Cáceres, Embalse Molano, Embalse Petit y Embalse de Alcuéscar). Asimismo, se ha

revisado la naturaleza de 7 masas de agua lineales, 6 de ellas se consideran en este tercer ciclo masas de agua naturales (en el segundo ciclo se catalogaban como muy modificadas).



Masas de agua subterránea

En la cuenca del Tajo se han definido en este tercer ciclo de planificación (2022-2027) 26 masas de agua subterránea, cuya superficie total asciende

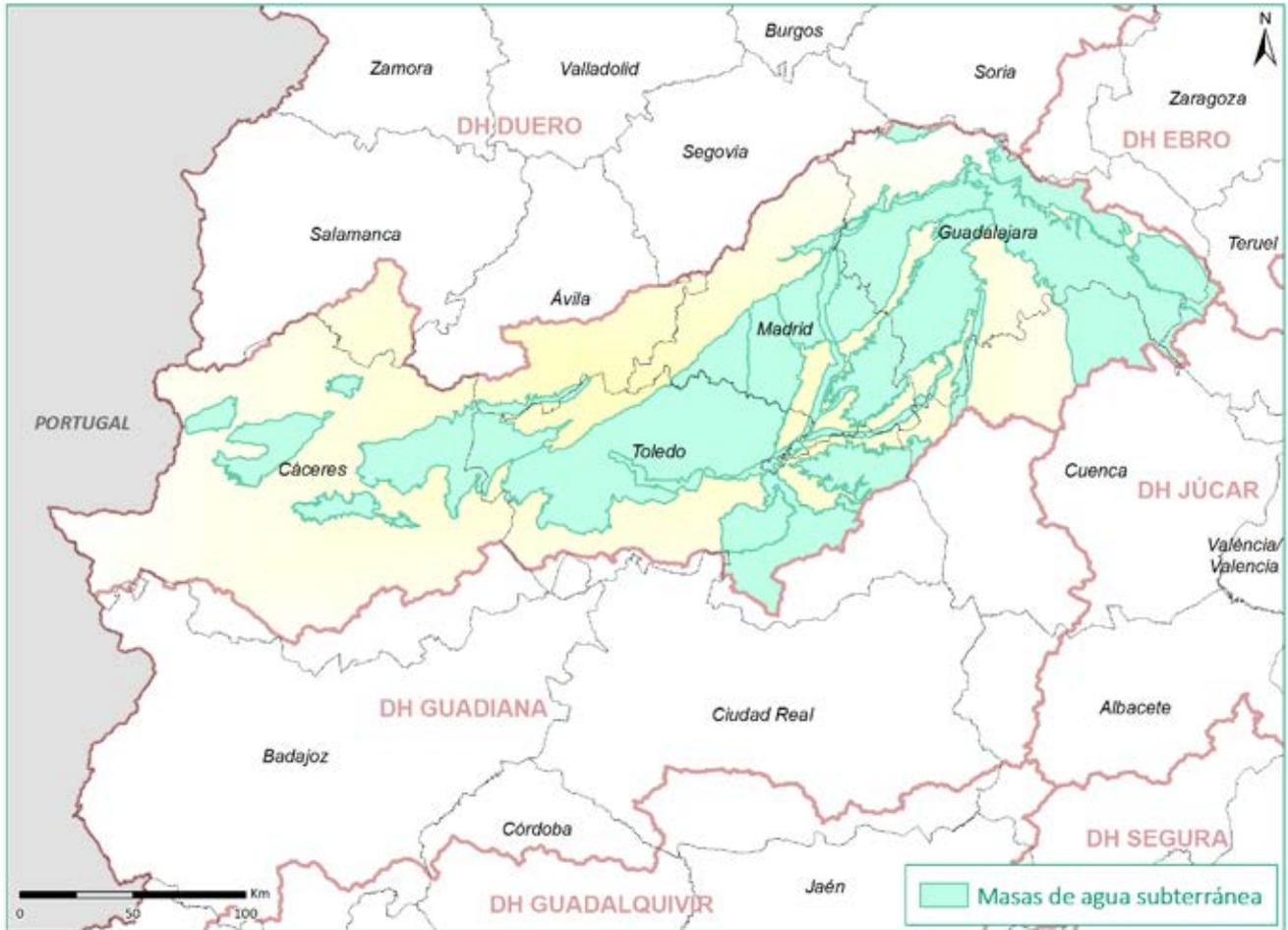
a 23.692 km², tal y como se refleja en la tabla que aparece a continuación.

Caracterización de las masas de agua subterránea. Comparación con el segundo ciclo de planificación				
Masas 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	26	23.692	24	21.845



Esta superficie es superior al territorio conjunto de las provincias de Madrid y Guadalajara, y supone el 42% de la superficie de la parte española de la cuenca del Tajo.

En este ciclo de planificación se han considerado dos nuevas masas de agua subterránea, Algodor y Sonseca, situadas en el entorno meridional de la demarcación, en la provincia de Toledo.



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.

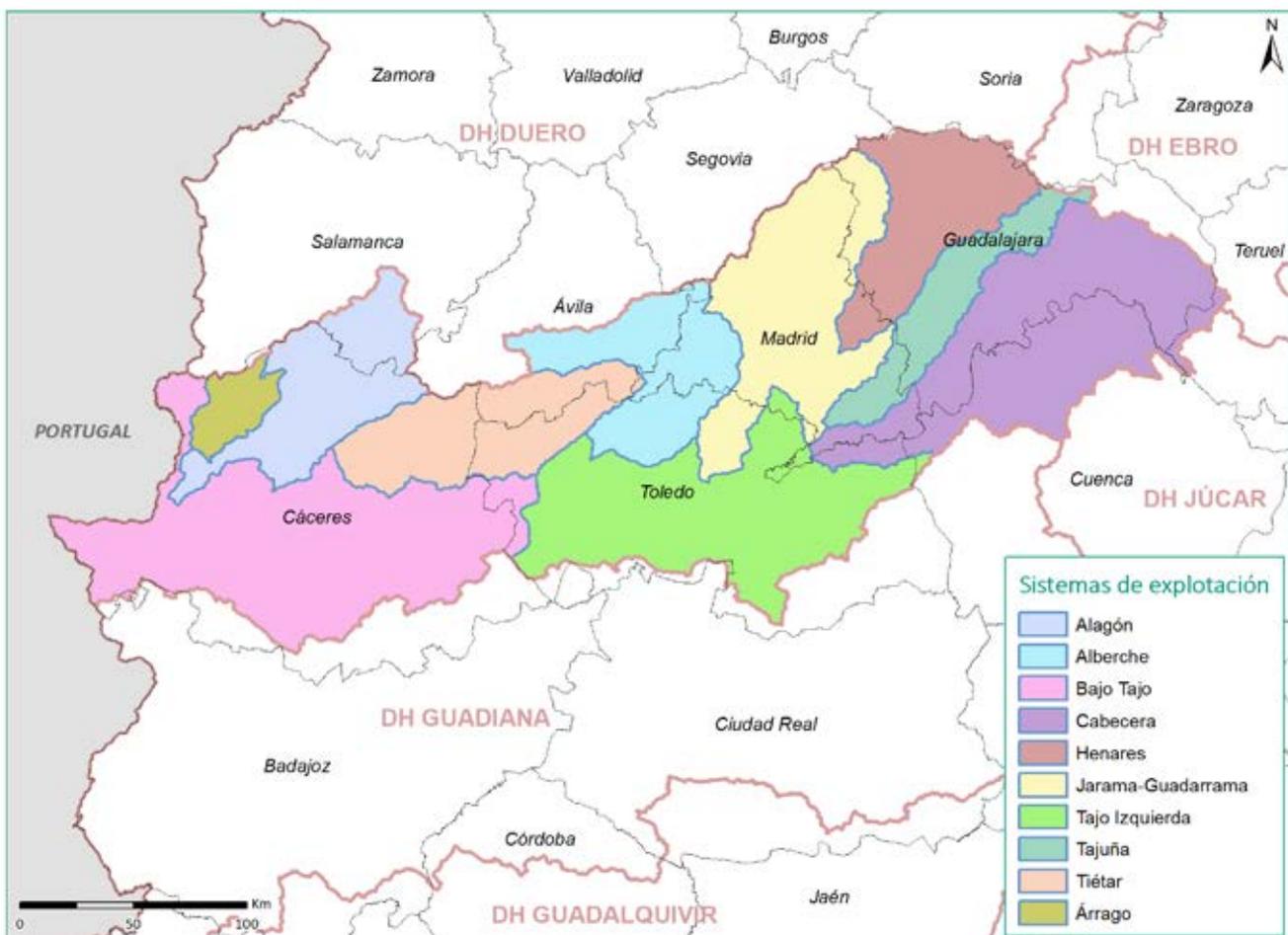
En la demarcación del Tajo aunque no existen masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas, la masa de agua subterránea Molina de Aragón presenta continuidad espacial a través de acuíferos compartidos con las demarcaciones hidrográficas contiguas del Júcar y del Ebro, aunque existe una divisoria hidrogeológica, que la individualiza.



SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

El ámbito de planificación de la parte española de la DH del Tajo está dividido en 10 sistemas de explotación de recursos en los que funcionalmente se divide el territorio de la demarcación. En la siguiente figura se muestran los sistemas de explotación de la parte española de la demarcación.

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.





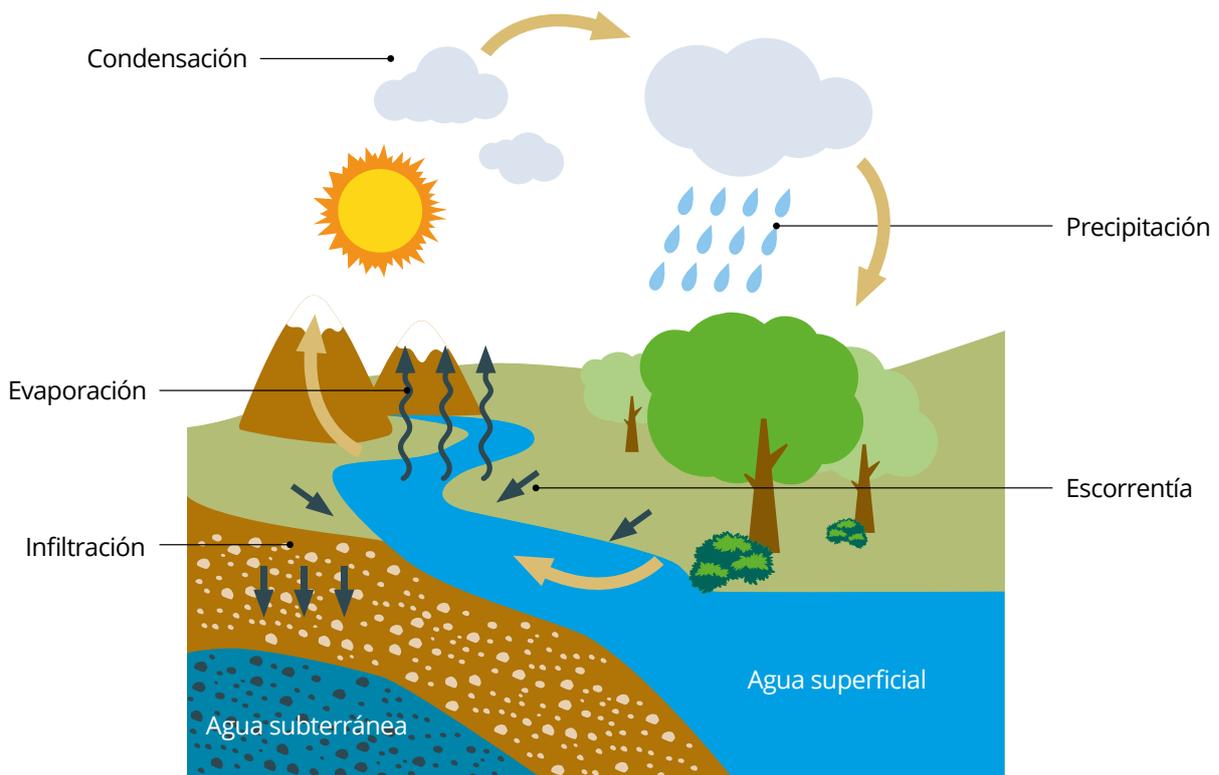
INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

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 Tajo, únicamente son significativos los recursos naturales, puesto que no se practica la desalación y los volúmenes de reutilización directa no son importantes en esta demarcación: el volumen máximo autorizado de reutilización de aguas regeneradas ya ha alcanzado la cifra de 23,2 hm³/año, y se mantiene con una tendencia creciente. Aproximadamente, esta

cifra representa el 1,3% del volumen total de vertidos de aguas residuales autorizados (1.762 hm³/año), por lo que existe margen para seguir intensificando su utilización.

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 fluye por la superficie, constituyendo la escorrentía superficial o infiltrándose al terreno recargando los acuíferos, desde donde sale de nuevo a la superficie a través de manantiales, tramos de río o en ocasiones el mar.

Ciclo del agua



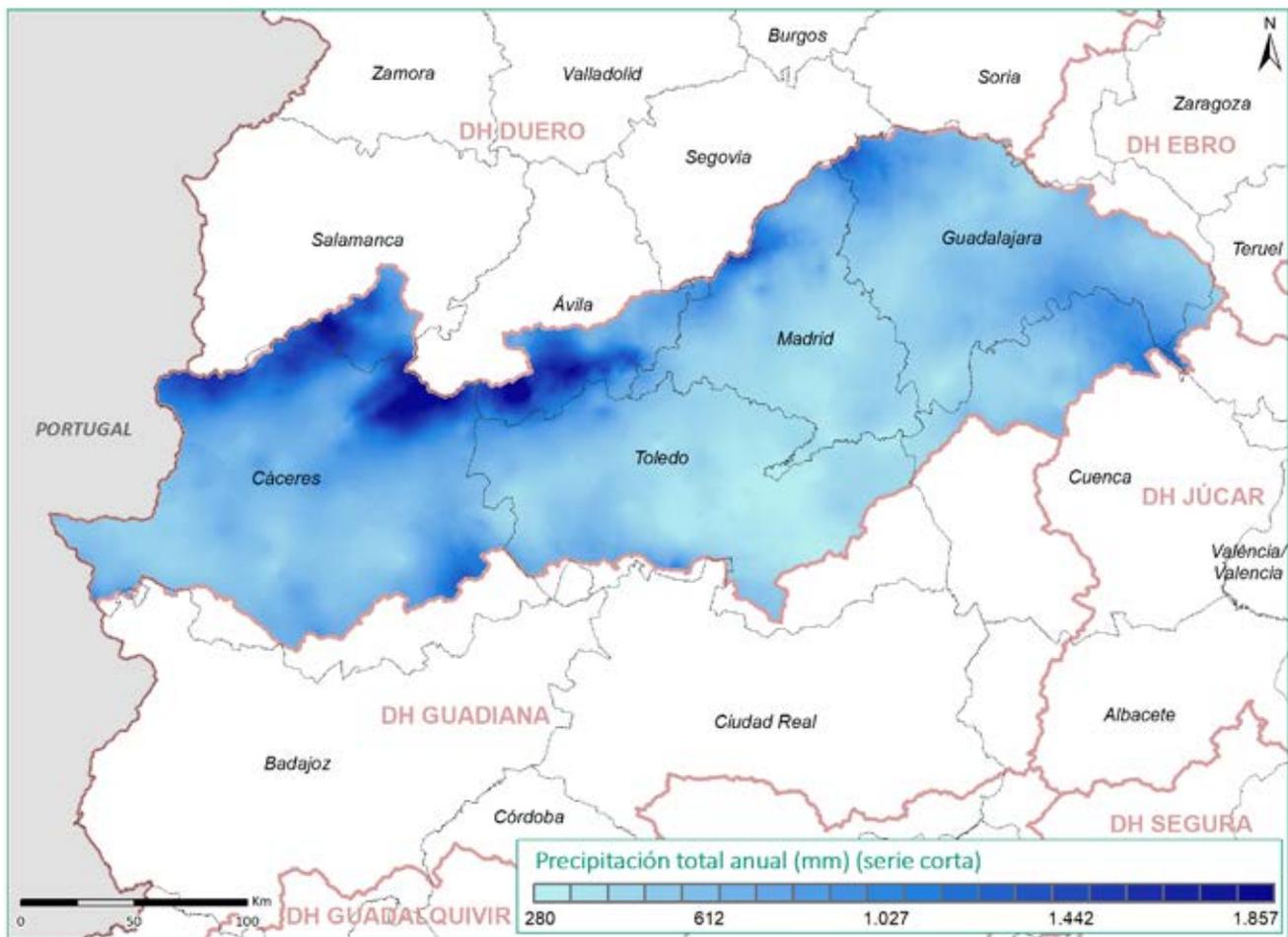
En cada revisión del Plan se realiza una nueva estimación de los recursos hídricos en régimen natural con las series de datos disponibles. Para realizar esta estimación se utiliza el modelo de precipitación-aportación (SIMPA), que es actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios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

Este modelo utiliza como variables de la fase atmosférica la precipitación, la temperatura y la evapotranspiración potencial y, como variables de la fase terres-

tre, 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 Tajo, para el tercer ciclo, se han utilizado los datos del periodo 1980-2018.

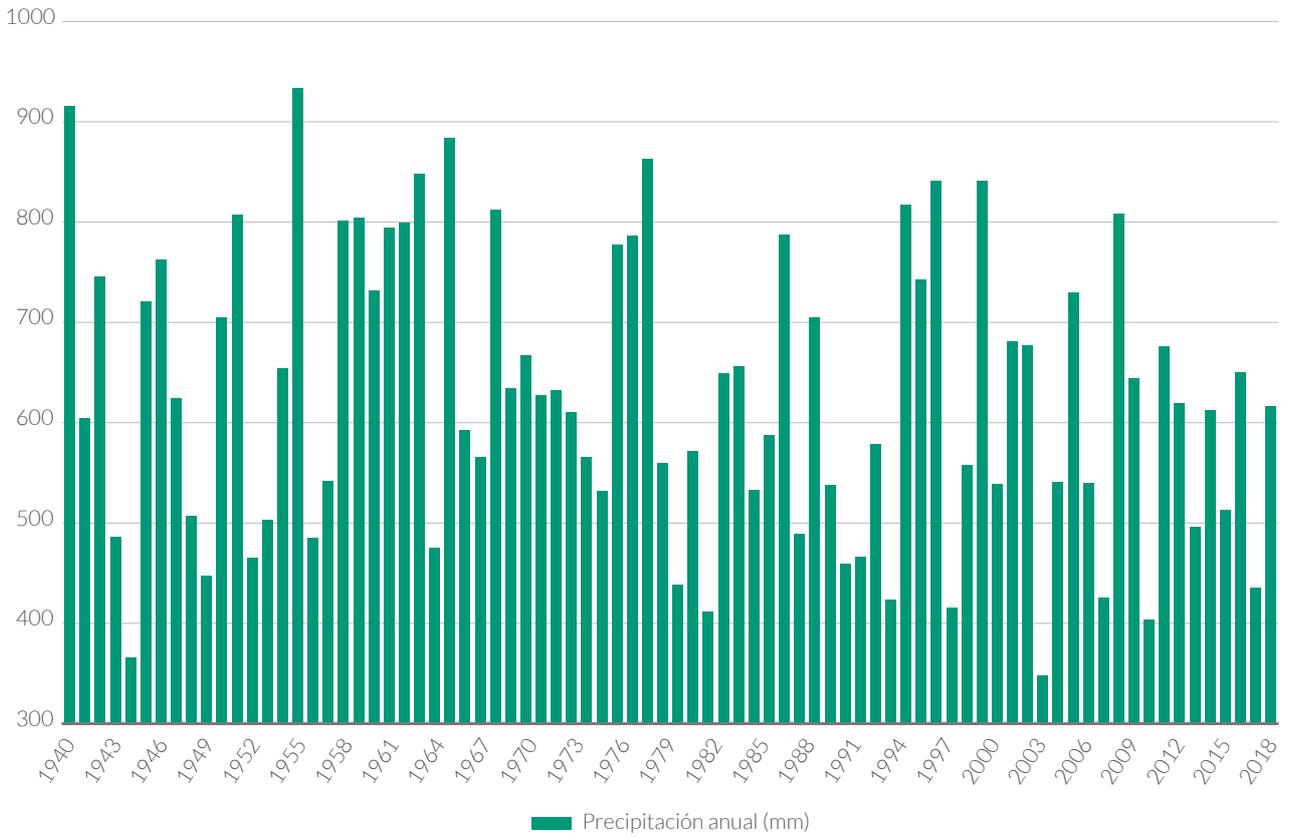
La aportación media anual del Tajo cuando entra en Portugal (embalse de Cedillo) presenta una disminución de un 20% en el periodo 1980-2018 respecto al periodo 1940-1980.

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





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



Embalse de Valmayor

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 Tajo 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.

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 (1961-2000), 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%	-5%
	2040-2070	-6%	-9%
	2070-2100	-8%	-15%
Evapotranspiración potencial	2010-2040	4%	5%
	2040-2070	8%	11%
	2070-2100	9%	18%
Evapotranspiración real	2010-2040	-1%	-3%
	2040-2070	-4%	-5%
	2070-2100	-4%	-8%
Humedad suelo	2010-2040	-2%	-3%
	2040-2070	-4%	-5%
	2070-2100	-5%	-9%
Recarga	2010-2040	-4%	-10%
	2040-2070	-13%	-19%
	2070-2100	-18%	-31%
Escorrentía	2010-2040	-3%	-8%
	2040-2070	-11%	-15%
	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 esorrentía en los escenarios de cambio climático, considerando también la escala de cada masa de agua subterránea y la variación estacional de dicho comportamiento.

Para obtener más información:

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

Capítulo 3 de la Memoria. Descripción general de la demarcación

Anejo 2 de la Memoria. Inventario de recursos hídricos

Anejo 10 de la Memoria. Objetivos medioambientales (apéndice 2. Fichas de masas de agua subterránea)

- [Capas GIS de la demarcación hidrográfica del Tajo](#)
- [Clasificación Hidrográfica de los Ríos de España \(CEDEX\)](#)



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 Tajo se han caracterizado los siguientes usos del agua.



Los mayores volúmenes para abastecimiento se corresponden al municipio de Madrid y su área metropolitana, también cabe destacar los municipios de Guadalajara, Toledo, Talavera de la Reina y Cáceres. El abastecimiento de Madrid lo gestiona el Canal de Isabel II con recursos procedentes fundamentalmente de los embalses situados en los ríos Lozoya, Jarama, Manzanares y Alberche.

Se estima que en la situación actual, de media, las aguas subterráneas aportan en torno a 48 hm³/año

para abastecimiento de poblaciones, y que los 739 hm³/año restantes proceden de recursos superficiales. Estas cifras dependen en gran medida de las sequías, en especial cuando estas afectan al sistema de explotación de Madrid.

En cuanto al uso agrario, predomina el riego de cultivos frente a la ganadería, estimándose en unas 237.000 ha la superficie regable. En conjunto suponen un consumo de 1.747 hm³/año.



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, parcialmente 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

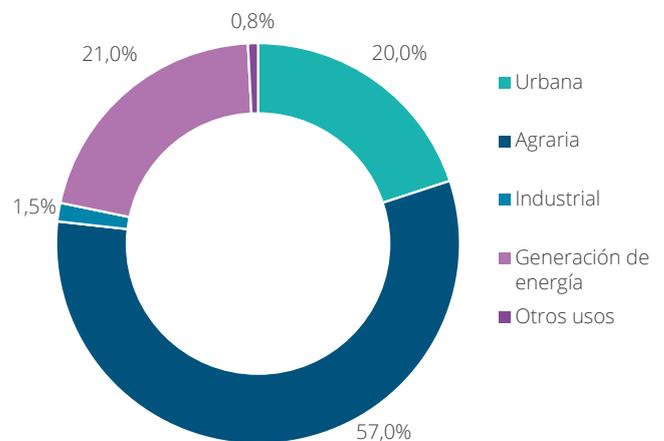
necesariamente en el mismo lugar en el que ha sido extraída. Dentro de las demandas no consuntivas están las centrales hidroeléctricas, la acuicultura, la navegación y las actividades náuticas.

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 Tajo
Unidades de demanda urbana	99
Unidades de demanda agrícola	148
Unidades de demanda ganadera	20
Unidades de demanda hidroeléctrica	122
Unidades de demanda industrial	23
Unidades de demanda piscifactorías	22
Unidades de demanda para otros usos	20

La demanda total de agua de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo en el escenario actual (2022) es de 3.522 hm³/año, de los cuales 707 hm³/año (20%) corresponden al abastecimiento urbano, 1.993 hm³/año (57%) a la demanda agraria, 52 hm³/año (1,5%) a industrias no conectadas a redes de abastecimiento municipal, 744 hm³/año (21,1%) al uso para la generación de energía y 27 hm³/año (0,8%) a otros usos. 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





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

con los datos reales disponibles de detracciones y consumos.

Estimación de las demandas en los escenarios 2027 y 2039 para los principales usos del agua (hm³/año)

Horizonte	Demanda urbana	Demanda agraria	Demanda industrial independiente	Demanda energía	Demanda otros usos	Total
Actual	707,03	1.992,55	51,95	743,96	26,76	3.522,26
2027	744,88	1.923,48	59,20	743,96	27,44	3.498,96
2039	836,78	1.931,54	70,91	743,96	28,58	3.611,78

En el escenario 2039, la demanda total aumenta hasta los 3.612 hm³/año, lo que supone 89,5 hm³/año adicionales con respecto a la situación actual. Este crecimiento se debe fundamentalmente al aumento de la población previsto, que en ese horizonte tendría un peso relativo en la demanda del 23%, mientras que la demanda agraria se reduciría al 53,5% de la demanda total.



Cultivo de Colza

Para obtener más información:

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

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

Anejo 3 de la Memoria. Usos y demandas de agua

6

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

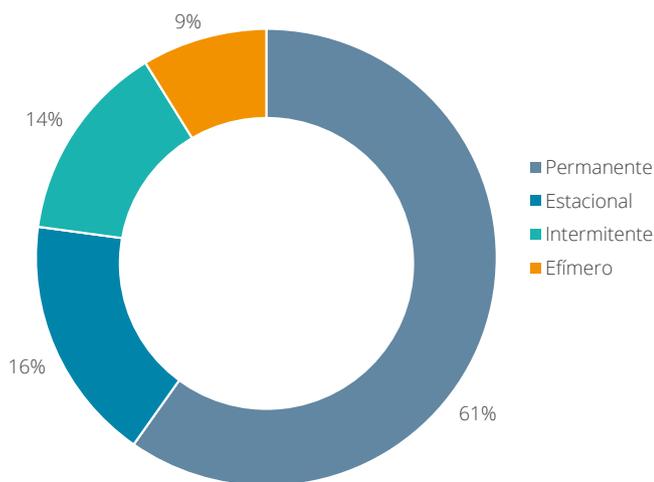




El régimen natural de caudales es el que de forma natural (en ausencia de alteración) circularía por el cauce. Los ríos pueden agruparse conforme a la IPH en función del grado de temporalidad de dichos caudales (número medio de días al año que presentan caudal). En el PH del Tajo se distingue la temporalidad de las masas de agua superficial en función del percentil 15 de las aportaciones en régimen natural:

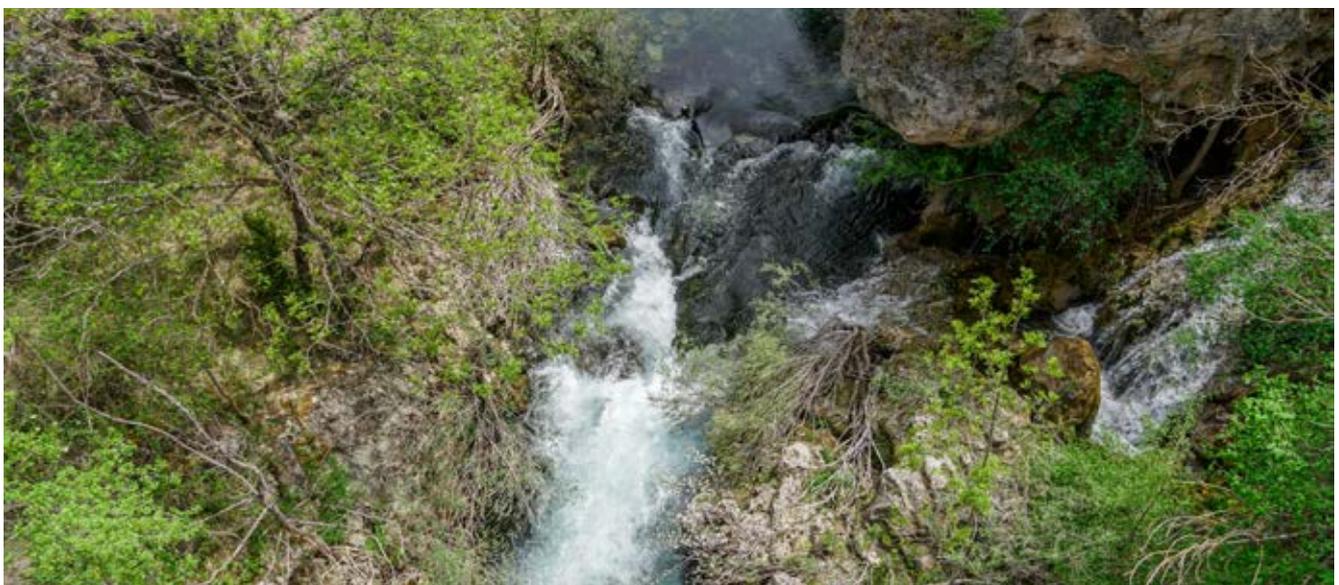
- **Permanentes:** en todos los trimestres, está por encima de 1 l/s.
- **Estacionales:** en un solo trimestre, está por debajo de 1 l/s.
- **Intermitentes:** en dos o tres trimestres, está por debajo de 1 l/s.
- **Efímeros:** en los cuatro trimestres, está por debajo de 1 l/s.

Porcentaje de masas permanentes y no permanentes



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.



Nacimiento del río Tajo en la Sierra de Albarracín (Teruel)



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 más representativas.



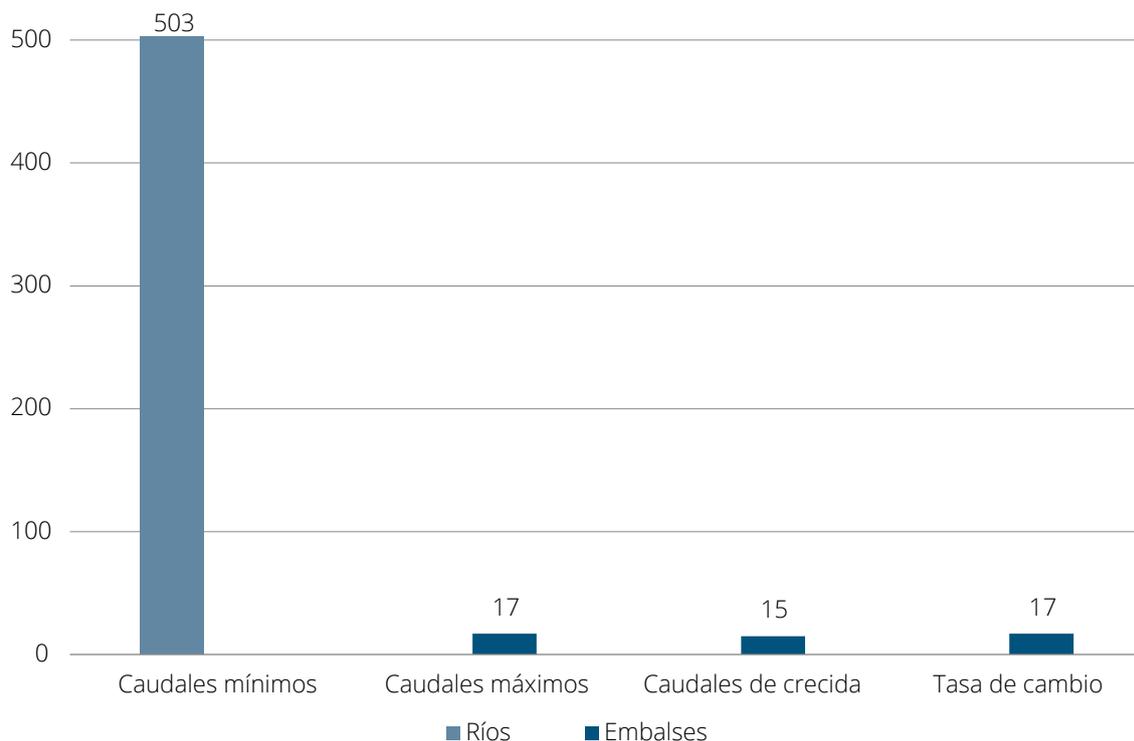
Muestreo de fauna acuática en Rivera Trevejana

En la DH del Tajo, los regímenes ecológicos de caudales mínimos se han obtenido a escala trimestral. 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 embalses (caudales máximos, caudales de crecida y tasas de cambio).



Número de tramos en los que se han definido caudales ecológicos



Para este tercer ciclo de planificación se han extendido los caudales ecológicos mínimos a todas las masas de agua de categoría río de la cuenca, incluyendo las 189 nuevas masas definidas en este ciclo. Además, se ha tenido en cuenta la presencia de espacios naturales protegidos, y de especies piscícolas endémicas o protegidas en riesgo, la compatibilidad con los trabajos hidrobiológicos, la presencia de abastecimientos vulnerables y la coherencia de los caudales ecológicos en toda la red.

En el caso de la DH del Tajo, existen condicionantes territoriales a tener en cuenta en la gestión de caudales. Destaca el convenio de Albufeira (Convenio sobre Cooperación para la Protección y el aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas), que requiere la coordinación con Portugal para aquellas actuaciones que puedan suponer un impacto transfronterizo. Las cuatro últimas masas del eje del Tajo, los embalses de Cedillo, Alcántara, Torrejón Tajo y Valdecañas, están afectados por la regulación de dicho convenio, cuyos caudales mínimos han prevalecido.

Para obtener más información:

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

Capítulo 2 de la Memoria. Solución a los problemas importantes de la demarcación hidrográfica (subapartado 2.2.5. Caudales ecológicos)

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

Anejo 5 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.

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.

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 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.

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.

En este ciclo de planificación, durante el proceso de asignación de los recursos hídricos a las distintas unidades de demanda, el objetivo ha sido no asignar más volumen que el disponible en las masas de agua o sistemas de explotación.

Para el ámbito de la DH del Tajo, 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 Tajo.

Asignaciones DH Tajo* (hm ³ /año)		
Tipo de uso	PH 2022-2027	PH 2016-2021
Abastecimiento	754,42	994,03
Agrario	1.910,82	1.911,53
Industrial	803,16	1.298,14
Otros	27,44	
Total	3.495,84	4.203,70

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



Cultivo de lavanda en Brihuega



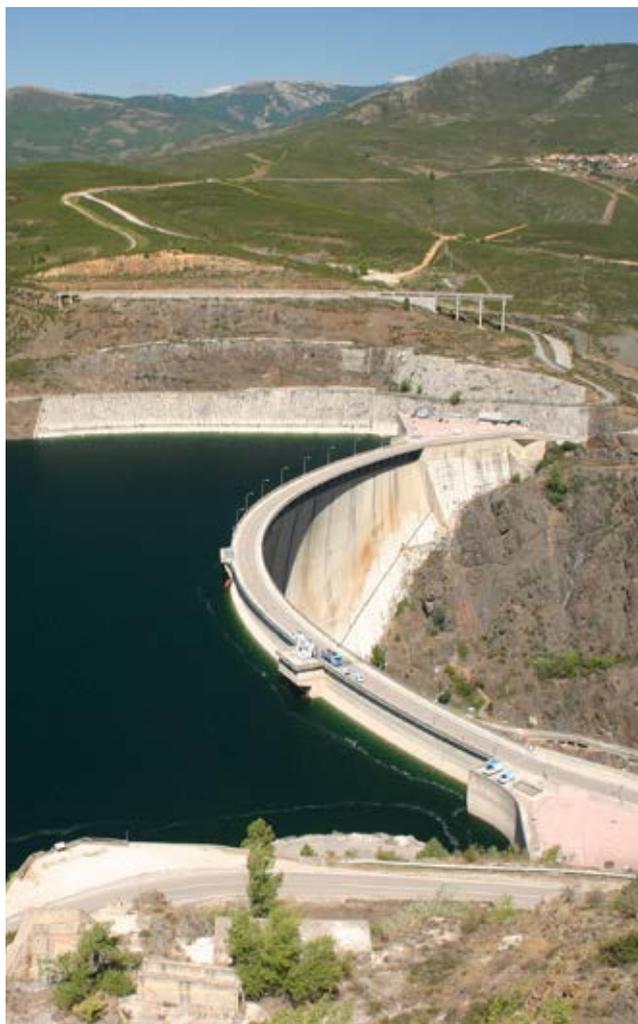
La asignación anual en el tercer ciclo de planificación en la DH del Tajo asciende a 3.496 hm³ (frente a los 4.204 hm³ del segundo ciclo); mientras que la reserva global en el tercer ciclo de planificación de la DH del Tajo asciende a 466,34 hm³ (frente a los 805 hm³ del segundo ciclo).

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

El Registro de Aguas es un registro público, gestionado por los Organismos de cuenca y cuya organización y funcionamiento viene determinada por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, 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 sus derechos**.



Presa de El Atazar

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Tajo 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 V, capítulo IV de asignación y reserva de recursos

Apéndice 6 de la Normativa. Asignaciones y reserva de recursos a 2027

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

Anejo 6 de la Memoria. Asignación y reserva de recursos, prioridades y restricciones al uso del agua

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 Tajo, 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 ha estimado la evolución 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.

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 Tajo; 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.



Mudas de ninfas de Plecópteros en el río Jaramilla



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 Tajo 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 Tajo, en el horizonte 2039 y según el escenario más desfavorable (RCP 8.5), se ha estimado una reducción del 16,4% respecto a la serie corta.

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.

Para llevar a cabo este análisis se ha partido del estudio realizado por el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València, alineado con las directrices establecidas



Embalse de Entrepeñas



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 afectación a las especies de macroinvertebrados. El trabajo se desarrolla a partir de los siguientes mapas:

- **Mapas de peligrosidad.**
- **Mapas de exposición.**
- **Mapas de impacto.**
- **Mapas de vulnerabilidad.**

Finalmente, a partir del cruce del mapa de impacto y del de vulnerabilidad, se obtienen **los mapas de riesgo**.



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

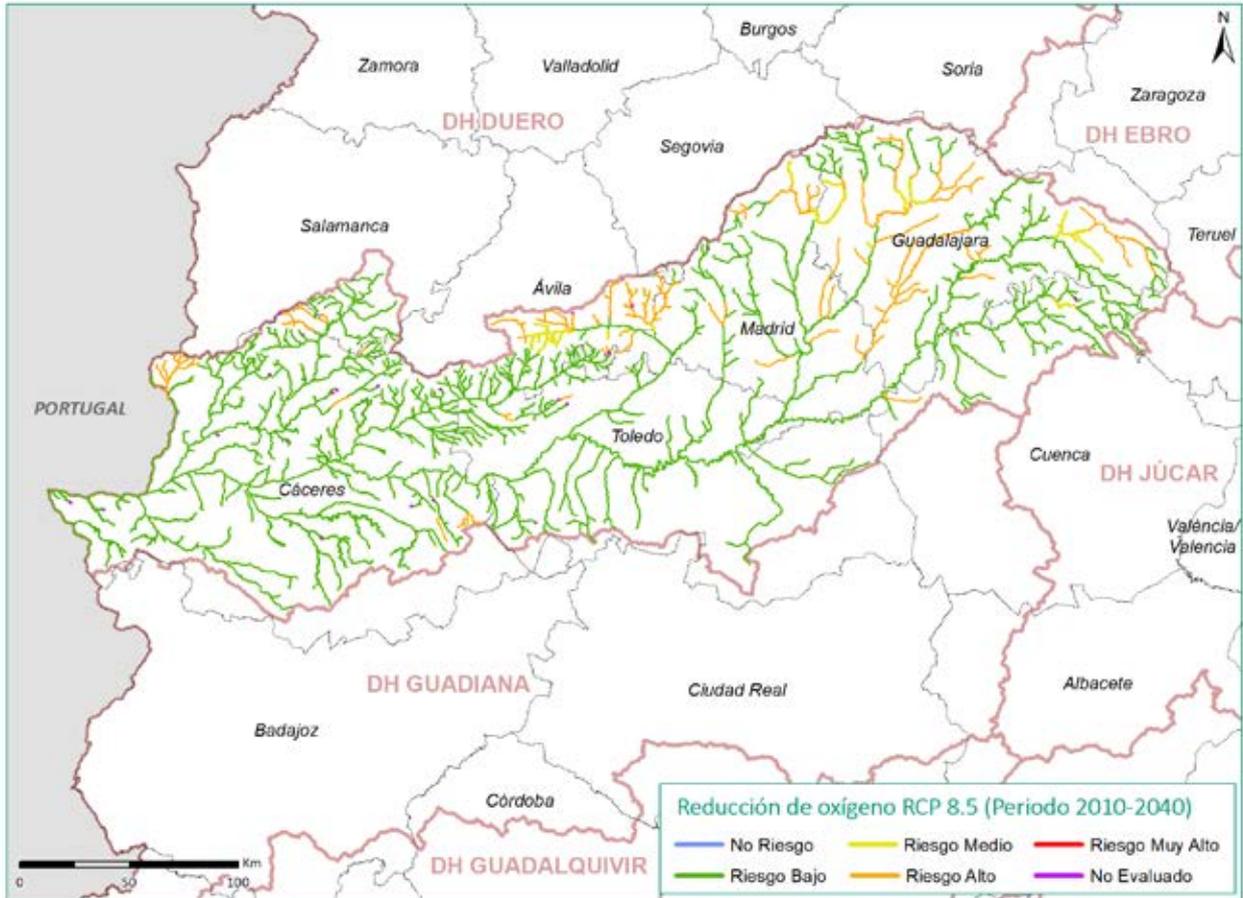
Como conclusión de este estudio, se desprende que, en el corto plazo, 2010-2040, entre 51 y 71 masas de agua de la DH del Tajo tendrían un riesgo muy alto de pérdida de hábitat, debido a que presentan un impacto muy alto, al superarse la barrera termal, y tendrían una vulnerabilidad alta, debido a que presentan un estado de la vegetación de ribera peor que muy bueno. Para el mismo período, entre 73 y 76 masas de agua tendrían un riesgo alto de sufrir una reducción de oxígeno que haría cambiar la categoría de concentración de oxígeno, de alta (>9 mgO₂/l) a media (entre 5,5 y 9 mgO₂/l), con la consecuente afectación a las especies que requieren altos niveles de oxígeno en el agua.



Arroyo de Villanueva



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



84



Presa de Alcántara

Se observa que el número de masas en riesgo alto y muy alto va aumentando significativamente a lo largo del siglo XXI para los tres modelos evaluados.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Tajo 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. Cambio climático)

Anejo 2 de la Memoria. Inventario de recursos hídricos



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.

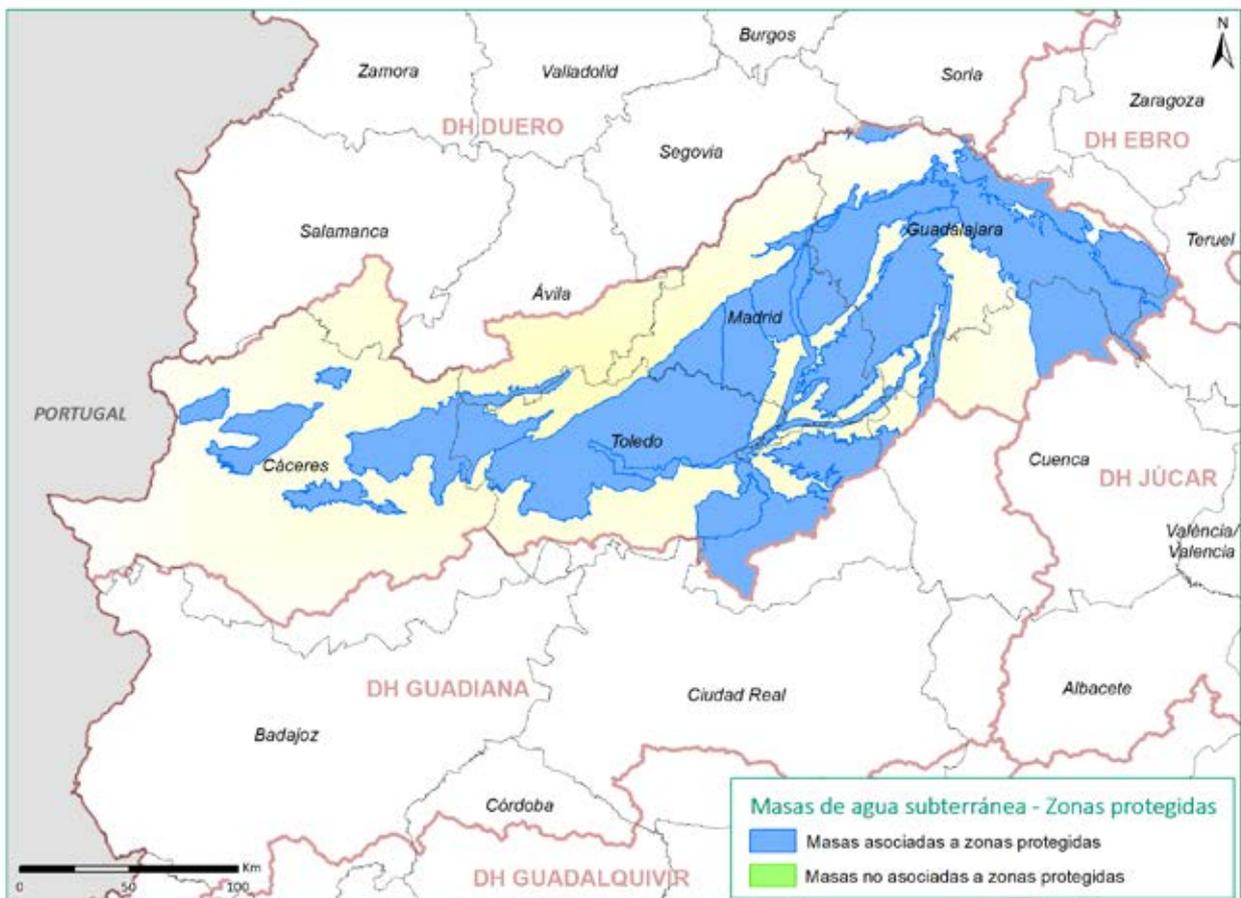
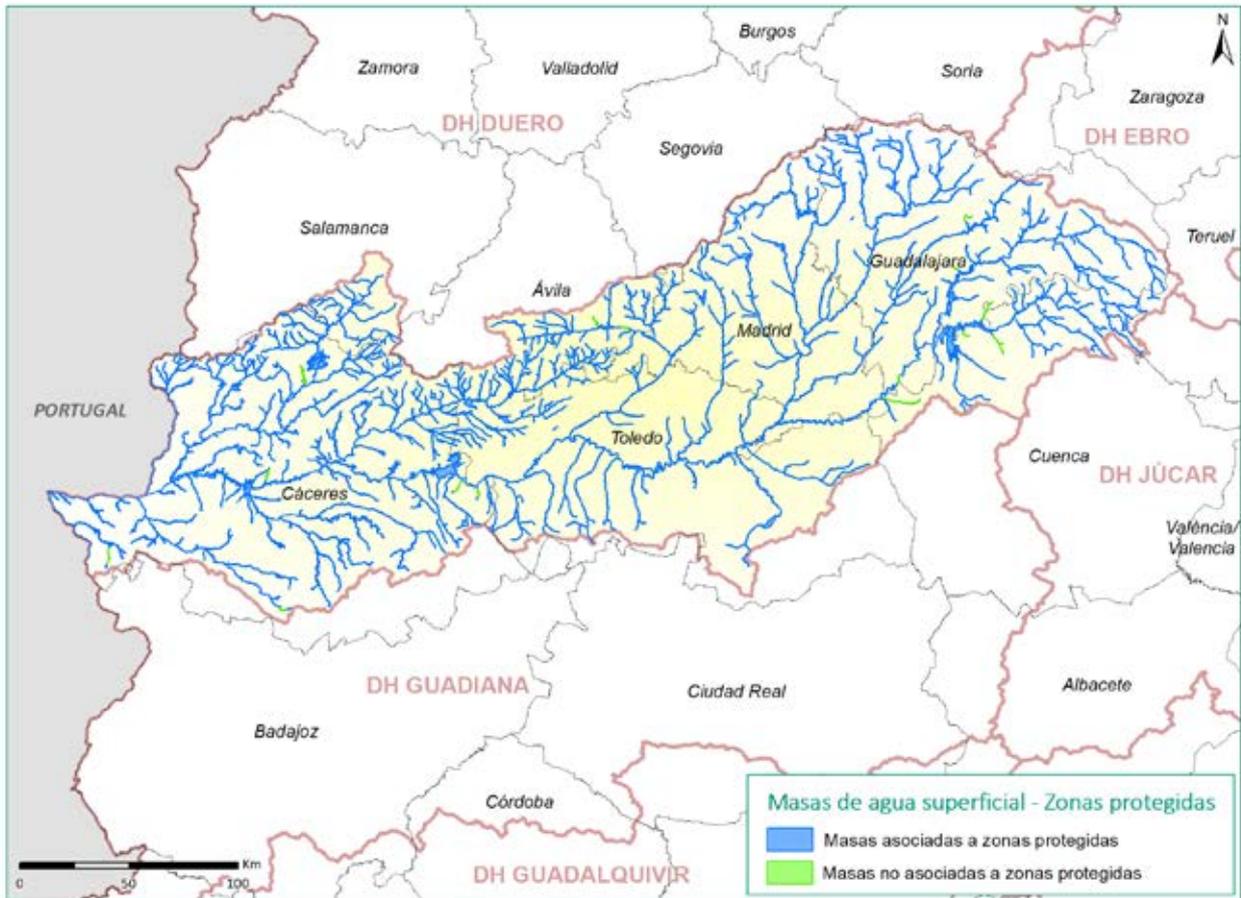
Con el marco competencial establecido en España, la cooperación entre autoridades competentes es esencial en materia de zonas protegidas, tanto para su identificación y caracterización, como para la determinación de los requisitos necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales de estas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

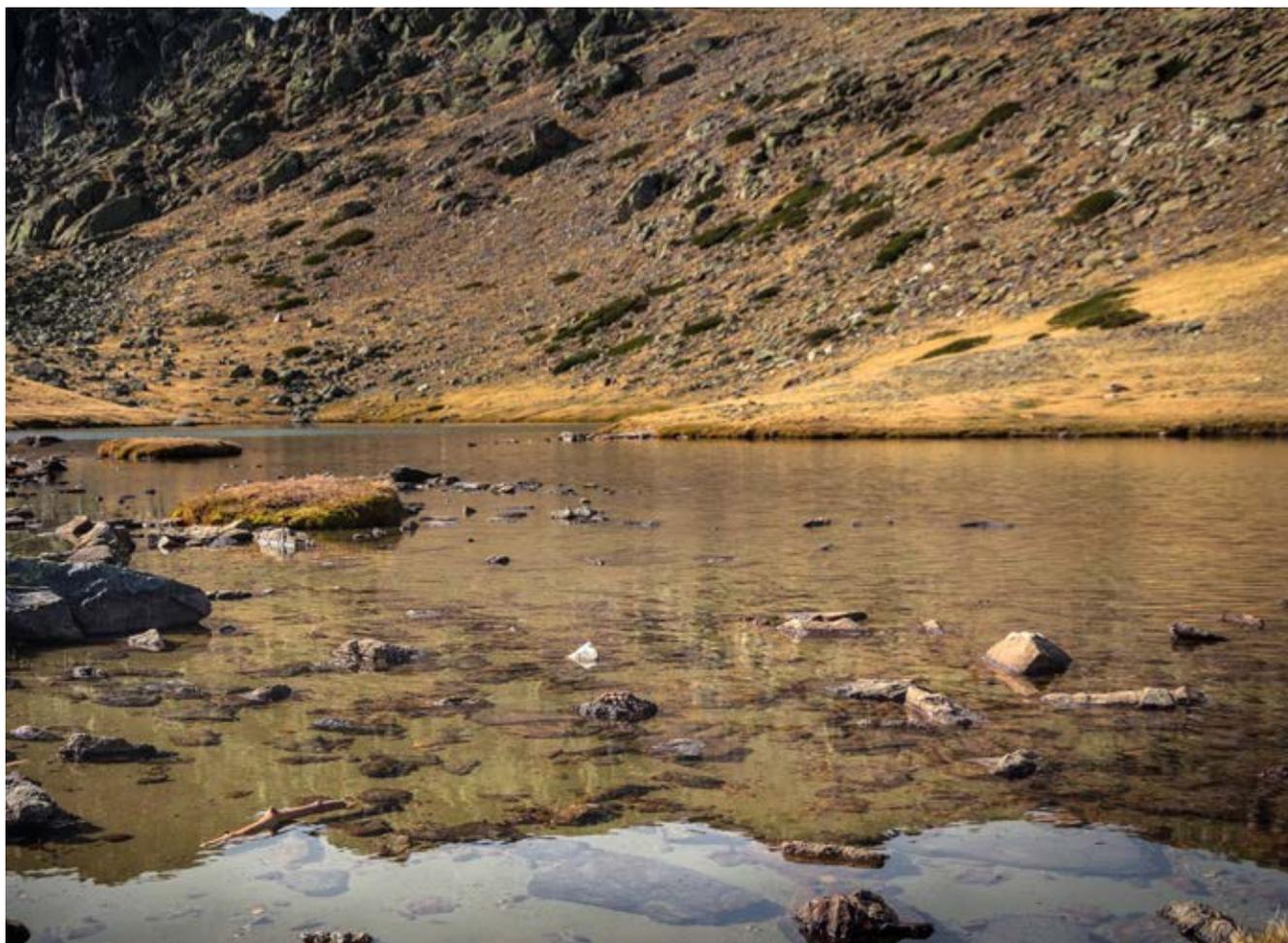
La gran mayoría de las masas de agua de la DH del Tajo están asociadas a alguna zona protegida: el 96% en el caso de las masas de agua superficial, y el 100% en el caso de las masas de agua subterránea.

Zonas protegidas en el ámbito de la DH del Tajo		PH 2022-2027
		nº ZZPP
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Superficiales	471
	Subterráneas	1.784
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	Superficiales	1
Zonas de baño	Continetales	41
Zonas vulnerables	-	13
Zonas sensibles	-	49
Zonas de protección de hábitats o especies (Red Natura 2000)	Lugar de importancia comunitaria (LIC)	3
	Zona de Especial Conservación (ZEC)	99
	Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	80
Perímetros de protección aguas minerales y termales	-	29
Reservas naturales	Reservas naturales fluviales	42
	Reservas naturales lacustres	3
	Reservas naturales subterráneas	2
Zonas húmedas	Convenio Ramsar	3
	Inventario Nacional de Zonas húmedas	92



Masas de agua asociadas a zonas protegidas





Laguna de Peñalara

Para obtener más información:

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

Capítulo 6 de la Memoria. Identificación de las Zonas Protegidas

Anejo 4 de la Memoria. Zonas protegidas

- [Cartografía digital de la Confederación Hidrográfica del Tajo](#)

En la DH del Tajo existen **tres 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 Tremedales de Orihuela, Humedales del Macizo de Peñalara, y Lagunas de Puebla de Beleña.

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.



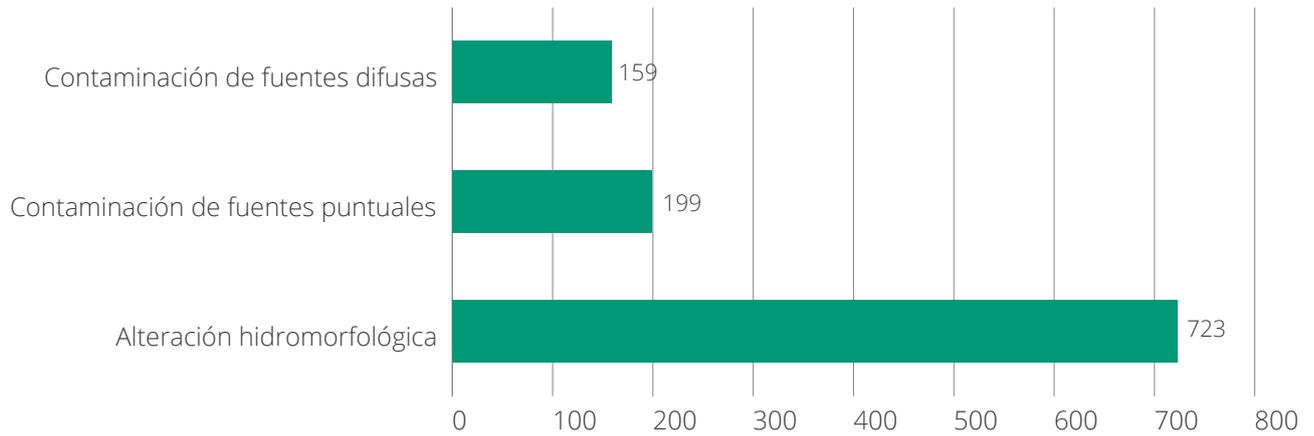
Azud en el Río Iruelas



EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

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

Número de presiones significativas identificadas

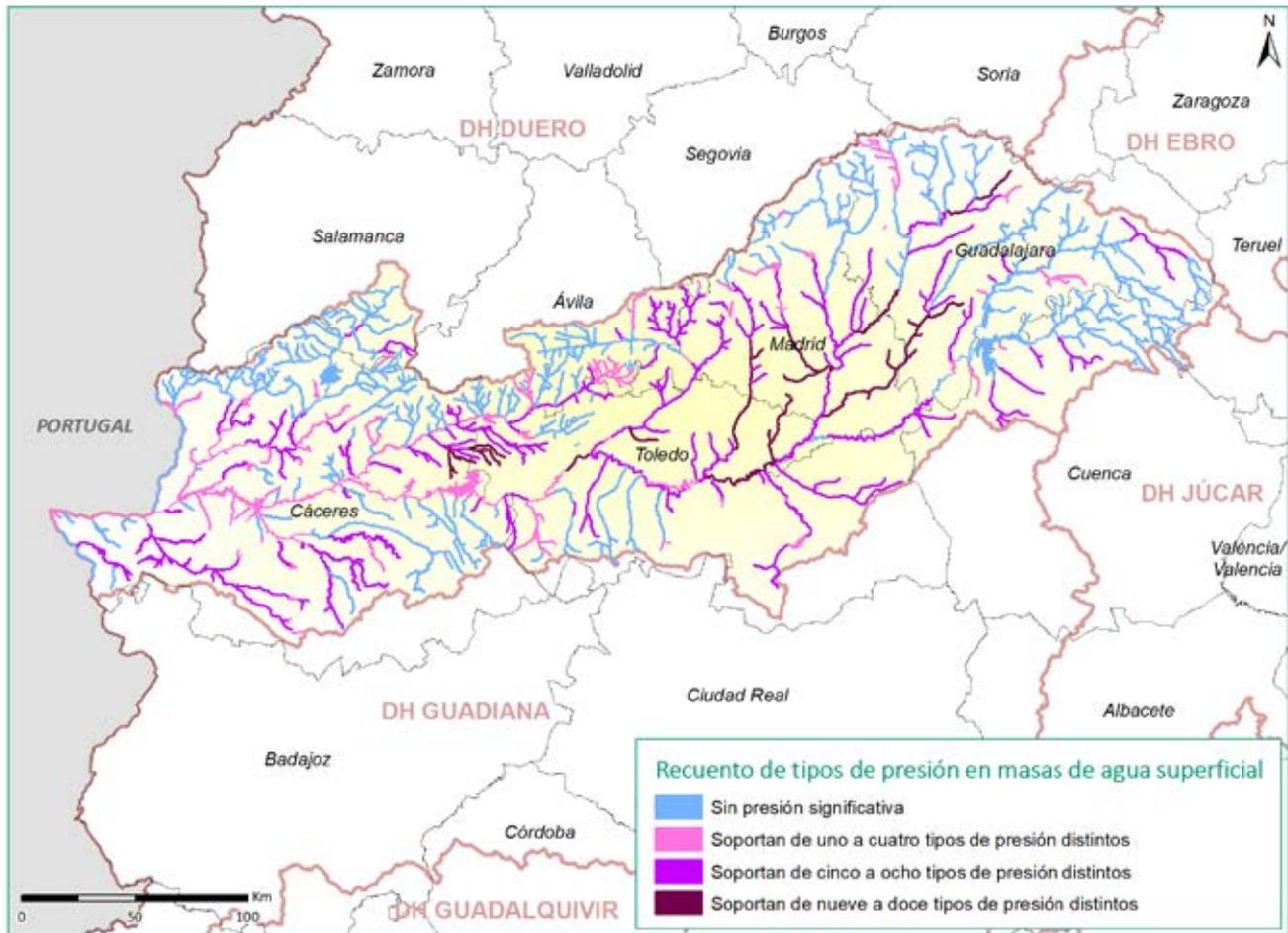


La presión significativa con mayor presencia en las masas de agua superficial en la cuenca del Tajo es la correspondiente a los vertidos de aguas residuales urbanas (en 180 masas de agua); también es significativa la presión difusa por agricultura (identificada en 156 masas de agua); en 135 masas de agua, ambas presiones, la presión puntual por vertidos urbanos y la presión difusa por agricultura, se consideran significativas. Asimismo, en un elevado número de masas lineales, concretamente 175, se han identificado presiones hidromorfológicas.

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

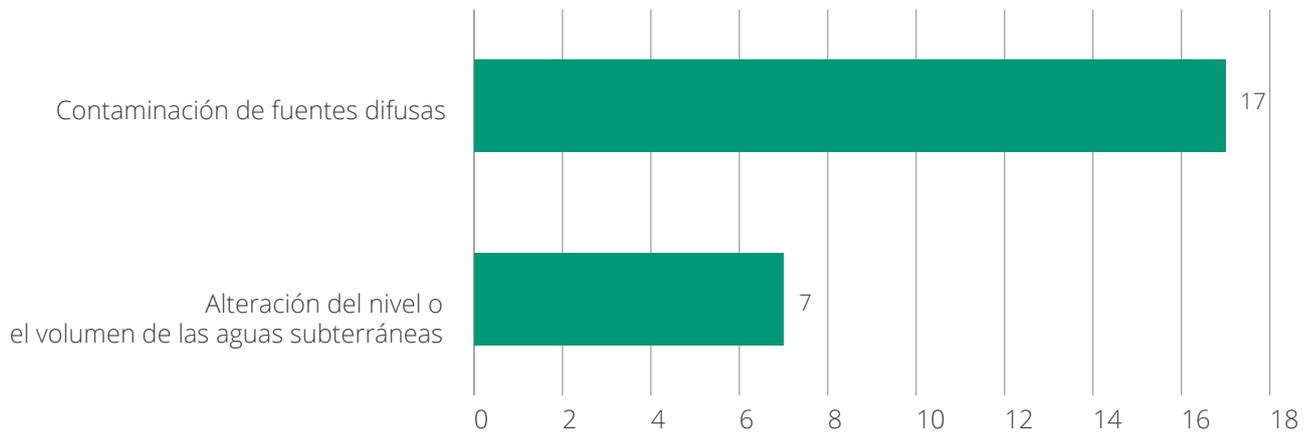




EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

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

Presiones significativas identificadas en las masas de agua subterránea

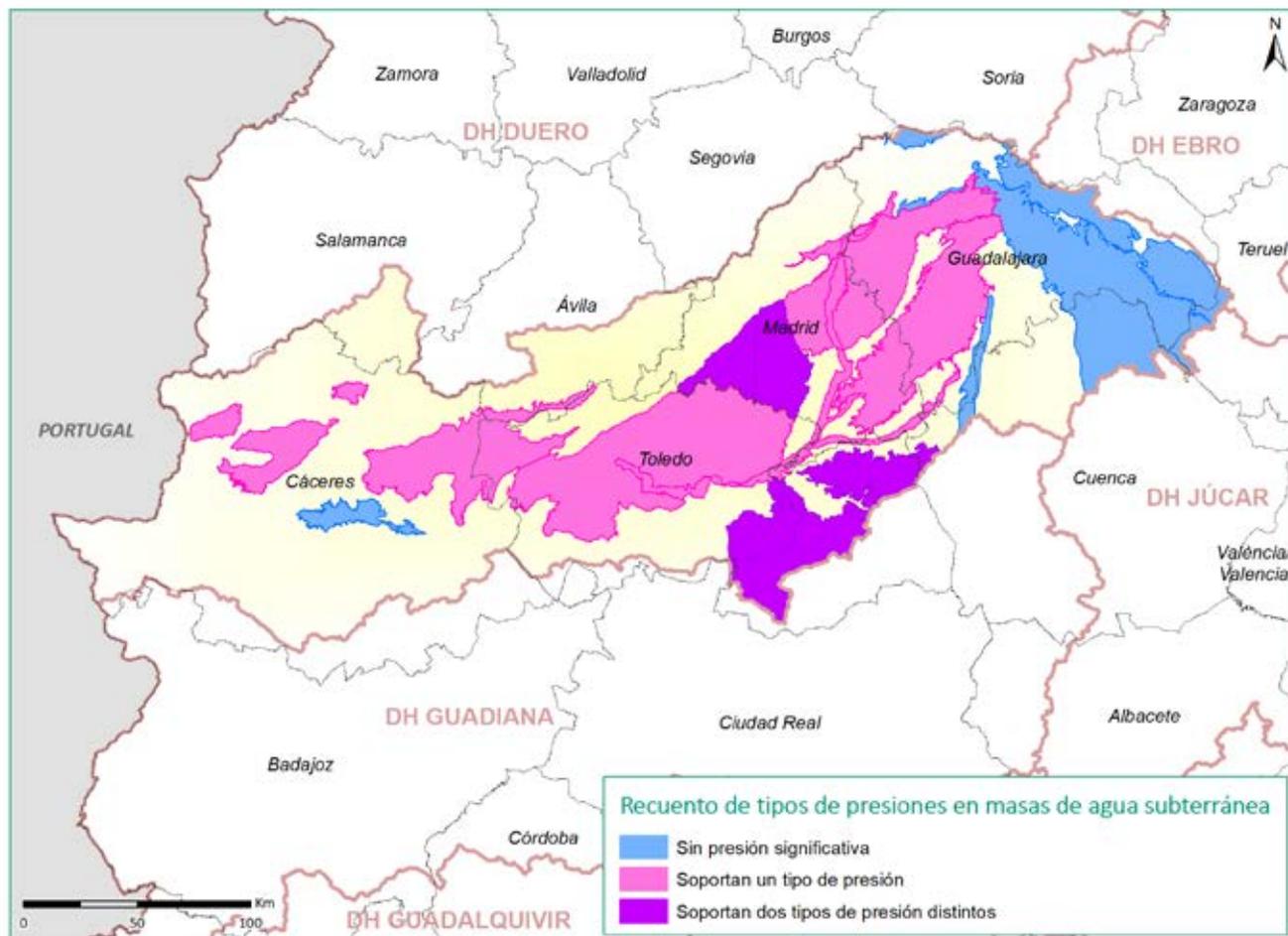


Analizando los resultados, se observa que las presiones mayoritarias en las masas de agua subterránea de la DH del Tajo son las producidas por la contaminación de fuentes difusas y la alteración del nivel o el volumen de las aguas, que afectan, en conjunto a 19 de las 26 masas de agua subterránea, siendo la actividad agraria con un 100% de peso relativo, el principal factor determinante o *driver* causante de las mismas.

De manera análoga a las masas superficiales, 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.



Masas de agua subterránea con presiones significativas



Para obtener más información:

- [PH de la DH del Tajo 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. Impactos y riesgo

11

¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE
LA ACTIVIDAD HUMANA?



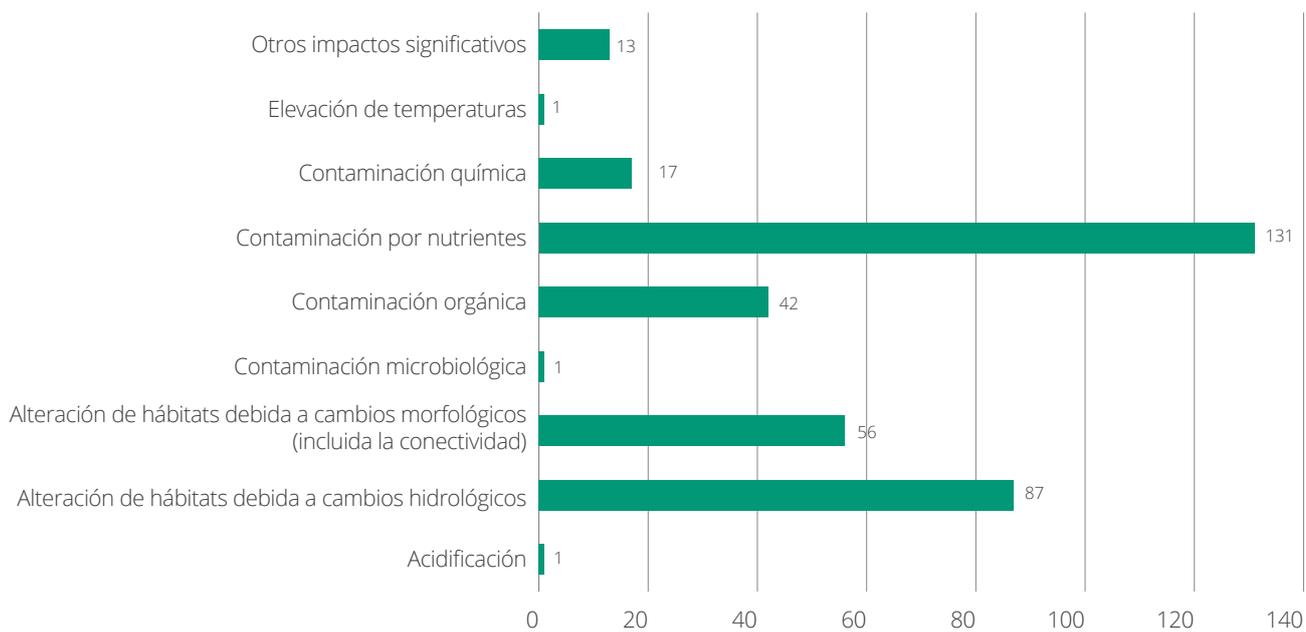


IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Teniendo en cuenta las presiones significativas en la DH del Tajo, 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 más significativos en la cuenca del Tajo corresponden a los debidos por contaminación por nutrientes (25% de las masas superficiales tienen un impacto por nutrientes), seguidos por los impactos asociados por alteraciones hidromorfológicas, y por el impacto por contaminación orgánica.

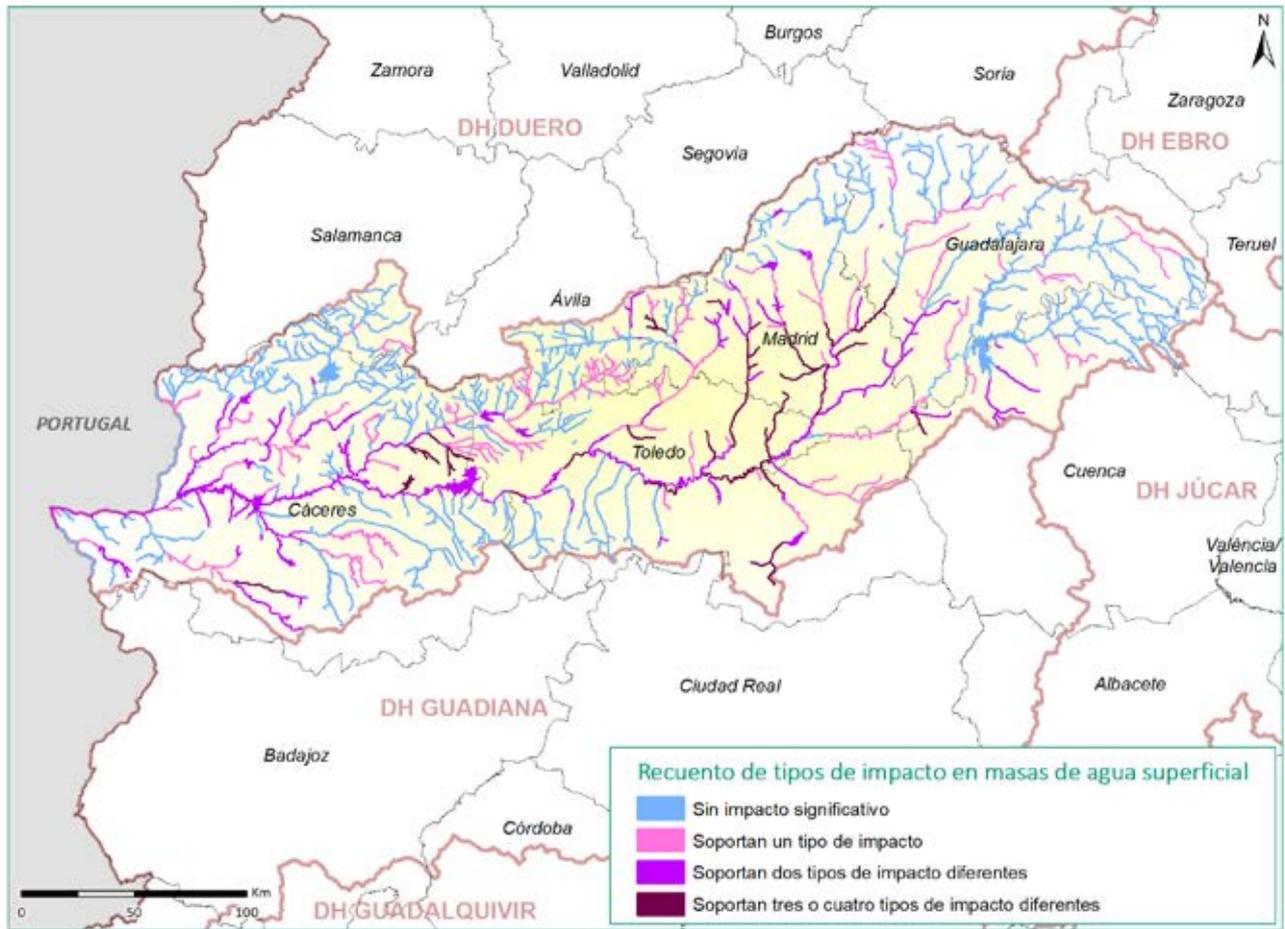
Es importante destacar que 309 de las 512 masas de agua superficial (60%) de la DH del Tajo no presentan impactos.

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.



Presas de Almuquera

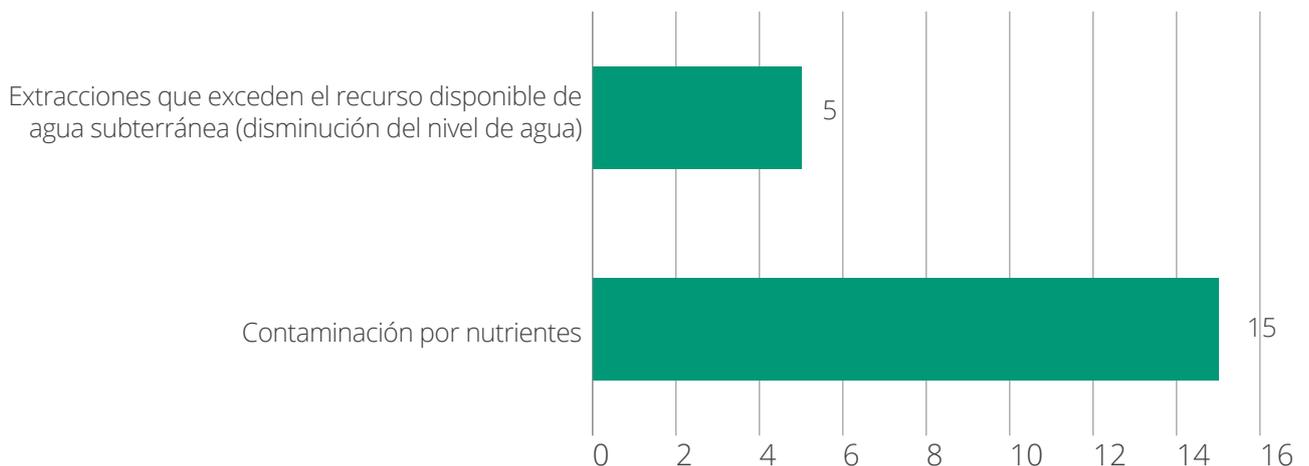
Masas de agua superficial con impacto verificado



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

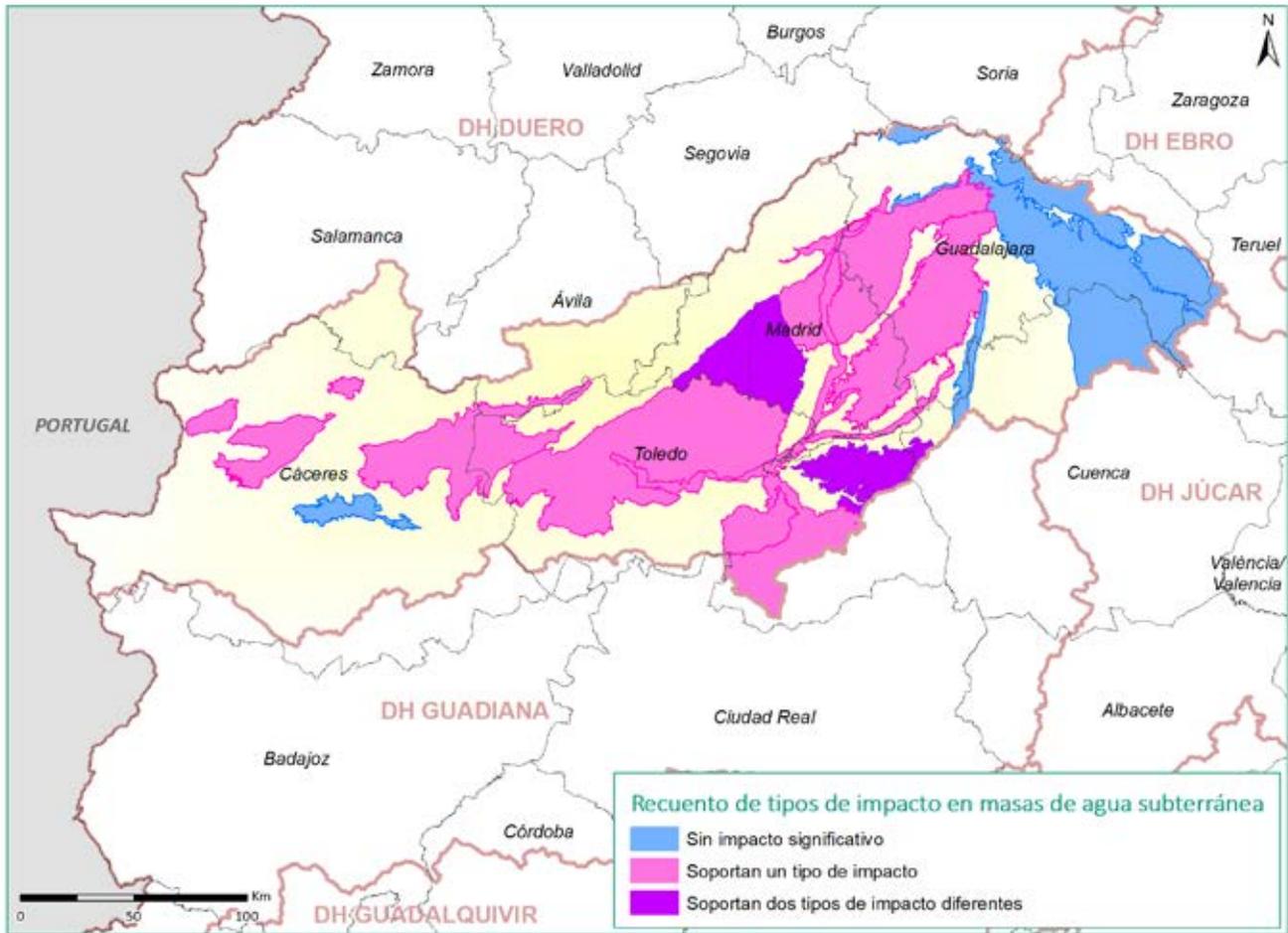




En la DH del Tajo existen dos tipos de impactos: la disminución del nivel del agua por extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea y la contaminación por nutrientes (el de mayor afección en la DH), que están afectando en conjunto a 17 de las 26 masas de agua subterránea identificadas en la demarcación hidrográfica.

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.

Masas de agua subterránea con impacto verificado



Para obtener más información:

- [PH de la DH del Tajo 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. Impactos y riesgo

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 objetivo 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; el subprograma de control de emisiones al mar y transfronterizas, y el subprograma de control de vigilancia de nitratos (control general de la concentración de nitratos y del grado de eutrofia).
- 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

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”*.

tenor del resultado de análisis de presiones e impactos y evaluación del riego o del resultado 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).



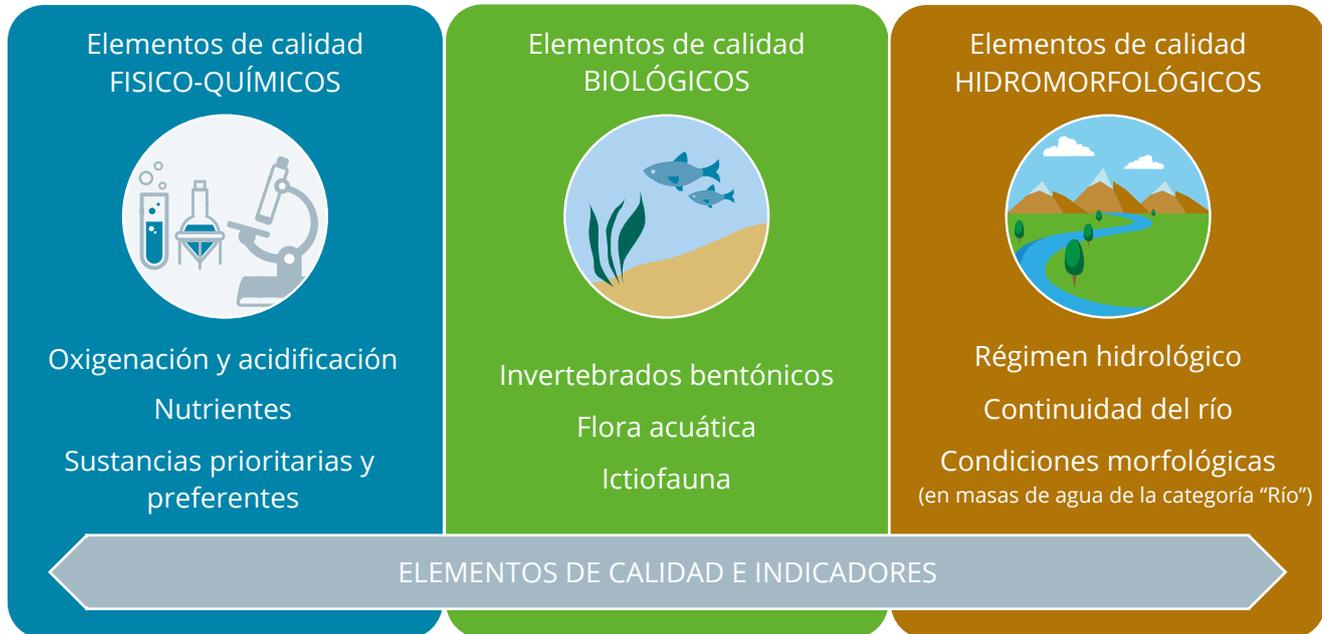
Ejemplares Orden Odonata. Río Ayuela



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

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

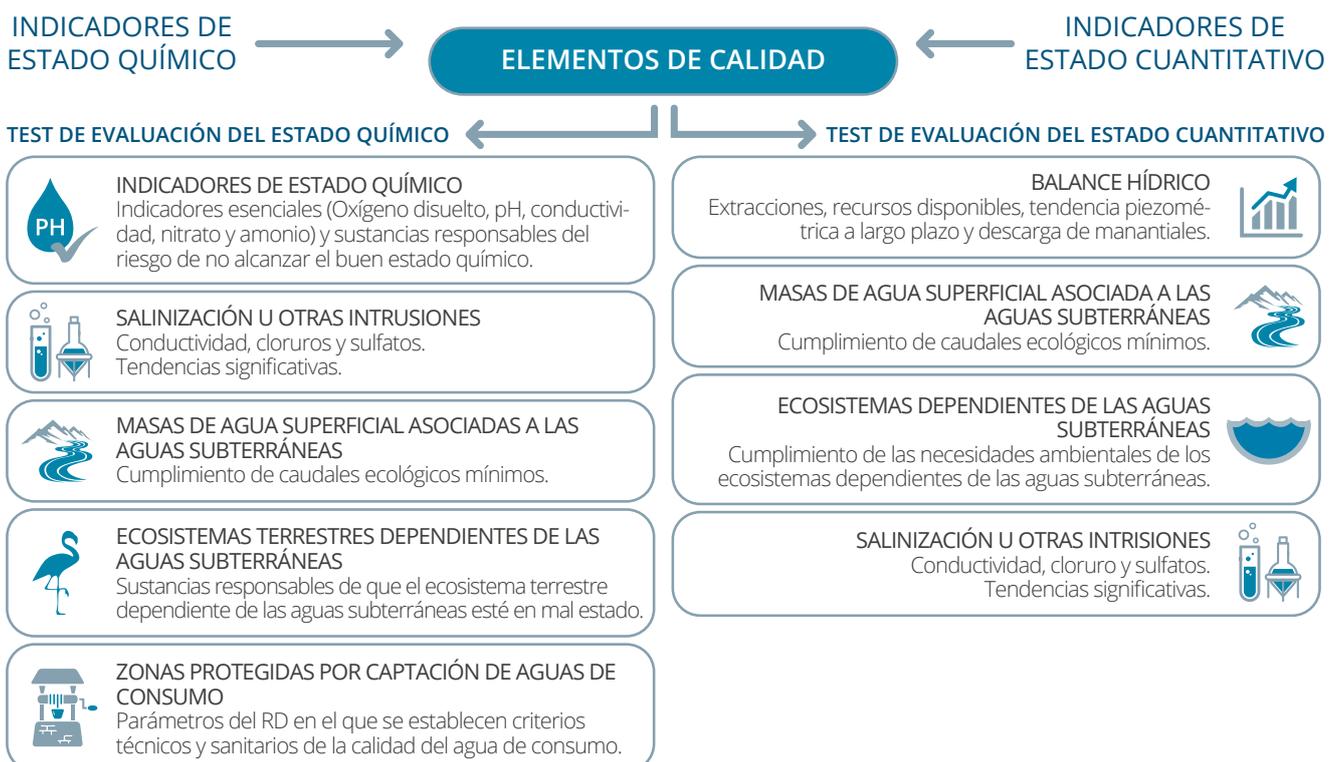
Elementos de calidad en masas de agua superficial



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 asociadas 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	339
		Investigación	64
		Operativo	141
		Vigilancia	146
	Lagos	Adicional en Zonas Protegidas	166
		Investigación	9
		Operativo	42
		Vigilancia	120
Subterránea		Adicional en Zonas Protegidas	203
		Investigación	88
		Operativo	319

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



Arqueta de piezómetro en el municipio de Tres Cantos



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 Tajo del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

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

Anejo 8 de la Memoria. Programas de seguimiento del estado 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 se exista un riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales.



Laguna Grande de Peñalara

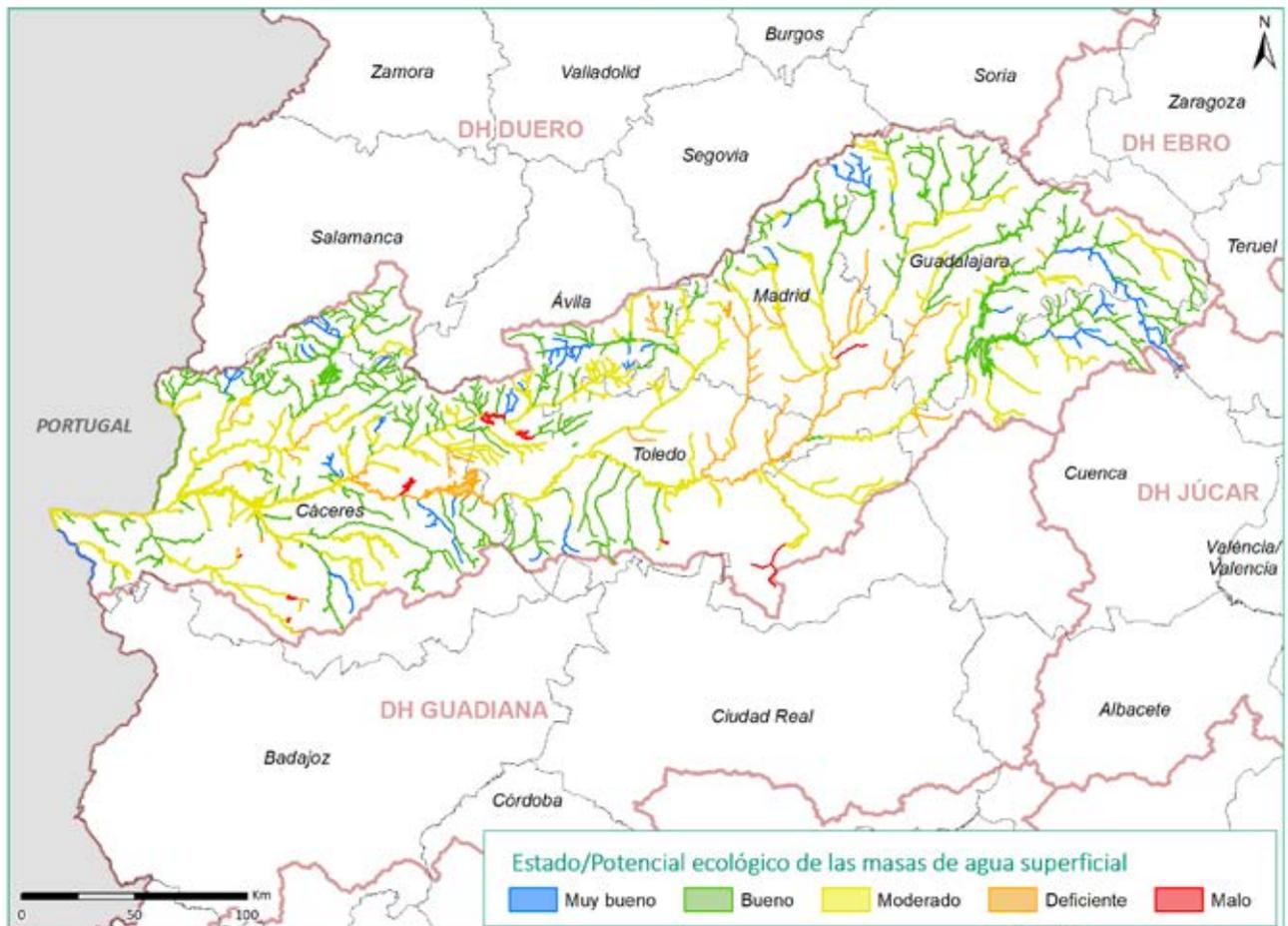
RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En la DH del Tajo el 61% 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	39	16%	-	-	-	-	1	14%	-	-	-	-	40	8%
Bueno	110	45%	34	35%	-	-	4	57%	121	77%	3	75%	272	53%
Moderado	75	31%	42	43%	1	100%	1	14%	21	13%	-	-	140	27%
Deficiente	19	8%	21	22%	-	-	1	14%	10	6%	-	-	51	10%
Malo	2	1%	-	-	-	-	-	-	6	4%	1	25%	9	2%
Total	245		97		1		7		158		4		512	

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales



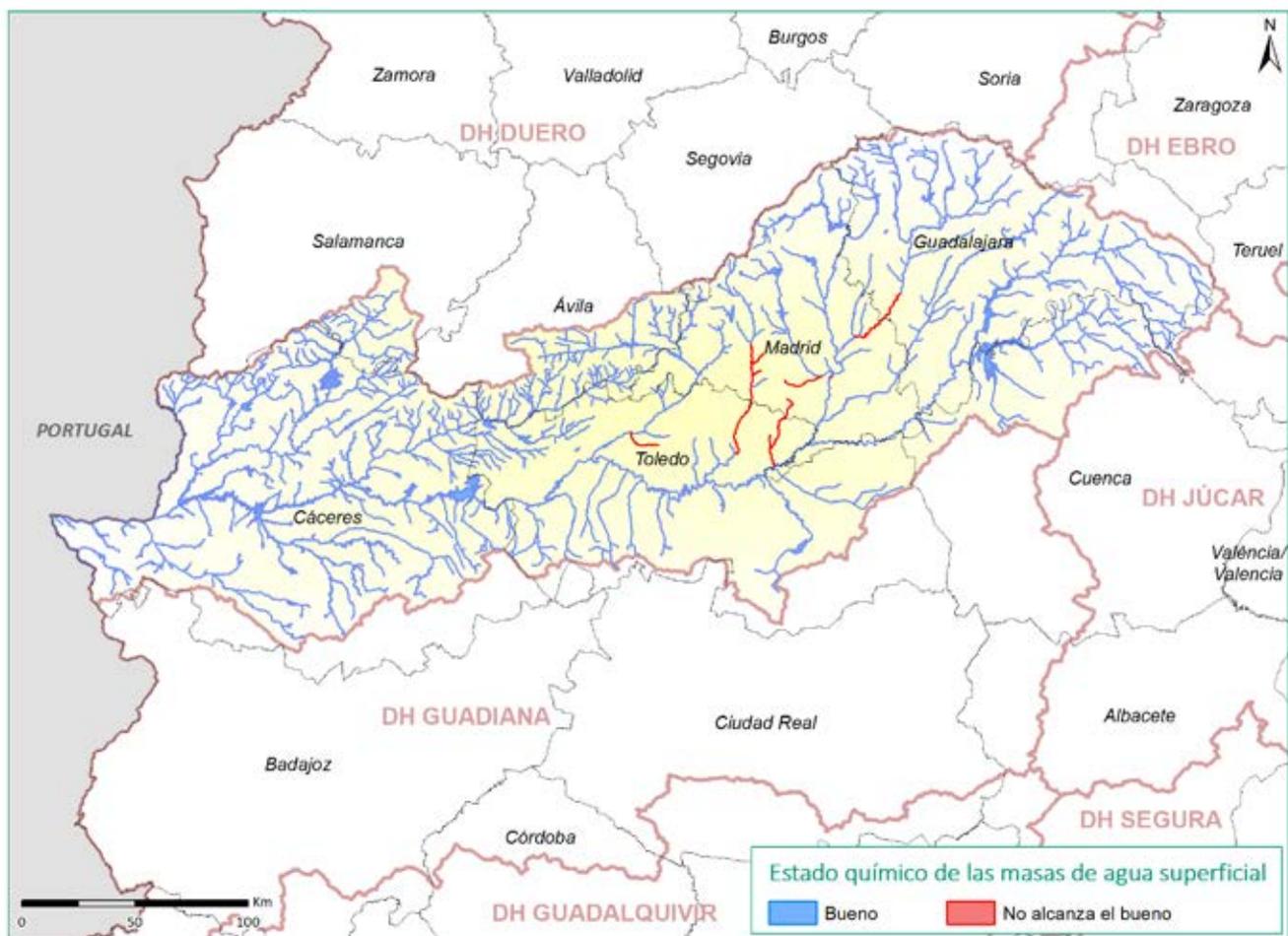


En cuanto al estado químico, el 99% de las masas de agua superficial alcanzan el bueno. El resultado de la evaluación del estado químico se sintetiza

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	242	99%	94	97%	1	100%	7	100%	157	99%	4	100%	505	99%
No alcanza el buen estado	3	1%	3	3%	-	-	-	-	1	1%	-	-	7	1%
Total	245		97		1		7		158		4		512	

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales





Resulta de especial interés conocer la evolución y tendencia del estado de las masas de agua, para lo que se han comparado los resultados obtenidos con los datos del ciclo anterior, pero esta vez aplicando las normas establecidas en las Guías de estado del MITERD y en el RD 817/2015.

En aguas superficiales, un 5,6% de las masas mejoran su estado/potencial, un 82,7% lo mantienen, un 10,8% sufren un deterioro y en un 0,9% no es posible la evaluación. Por categoría, el resumen es el siguiente:

Para estado/potencial ecológico:

- En masas de agua naturales de la categoría río, un 22% de las masas mejoran su estado ecológico, un 63% lo mantienen y en un 15% se produce un deterioro.
- En masas de agua naturales de la categoría lago, un 14% de las masas mejoran su estado ecológico, un 71% lo mantienen y en un 14% se produce un deterioro.
- En masas de agua muy modificadas y artificiales de categoría río, un 24% mejoran su potencial ecológico, un 60% lo mantienen, en un 12% se produce un deterioro y en un 4% no ha sido posible la evaluación.

- En masas de agua muy modificadas y artificiales de categoría lago (embalses), un 6% mejoran su potencial ecológico, un 63% lo mantienen, en un 30% se produce un deterioro y en un 1% no ha sido posible la evaluación.

Para estado químico:

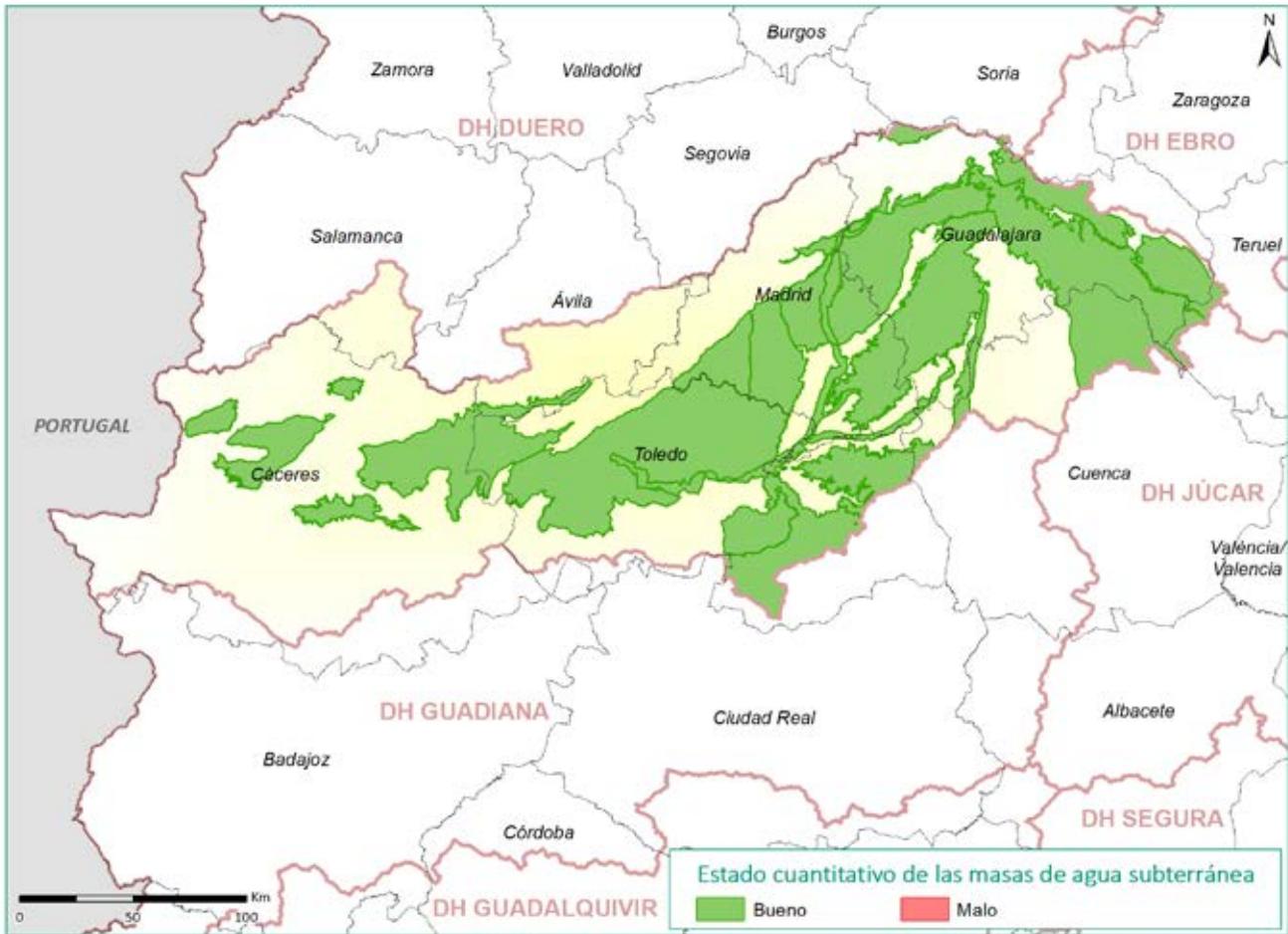
- En masas de agua naturales de la categoría río, un 98% de las masas mantienen su estado químico, y en un 2% se produce un deterioro.
- En masas de agua naturales de categoría lago, todas las masas mantienen su estado químico.
- En masas de agua muy modificadas y artificiales de categoría río, un 2% mejoran su estado químico, un 96% lo mantienen, y en un 2% se produce un deterioro.
- En masas de agua muy modificadas y artificiales de categoría lago, un 99% mantienen su estado químico, y en un 1% se produce un deterioro.

RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

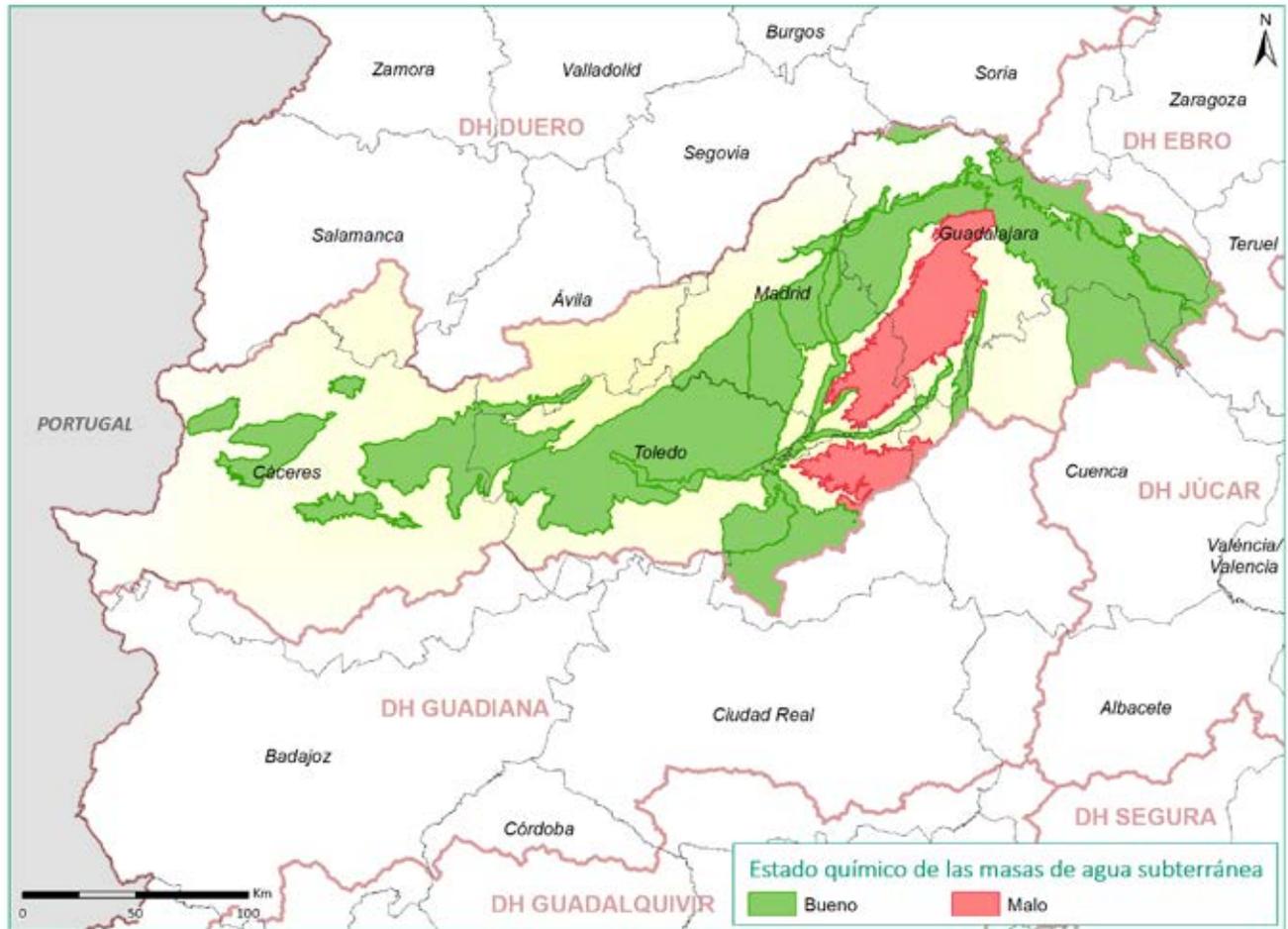
La **red piezométrica** proporciona información para la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en la DH del Tajo. Para ello, dispone de un número de puntos de control suficiente para apreciar las variaciones del nivel piezométrico.

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

Estado	Cuantitativo		Químico	
Bueno o mejor	26	100%	24	92%
Malo	-	-	2	8%
Total	26			



Cascada La Escaleruela junto al río Tajo



Aunque de las masas de agua consideradas en riesgo cuantitativo, ninguna haya sido evaluada en mal estado cuantitativo, todas presentan un índice de explotación que evidencia una notable presión extractiva, como consecuencia del alto volumen de concesiones otorgado. Teniendo en cuenta además los efectos del cambio climático, con una disminución de la recarga natural de los acuíferos como consecuencia de la previsible disminución de precipitaciones, es necesario adoptar un conjunto de medidas específicas de regulación de las extracciones (artículos 21, 22 y 35 de la normativa), para asegurar que no afecta al resto de usuarios de las aguas subterráneas, ni a las masas de agua superficial, ni a los hábitats dependientes directa o indirectamente de las aguas subterráneas.

Para obtener más información:

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

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

Anejo 9 de la Memoria. Evaluación del estado de las masas de agua



14

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS
AMBIENTALES DEL PLAN
HIDROLÓGICO?



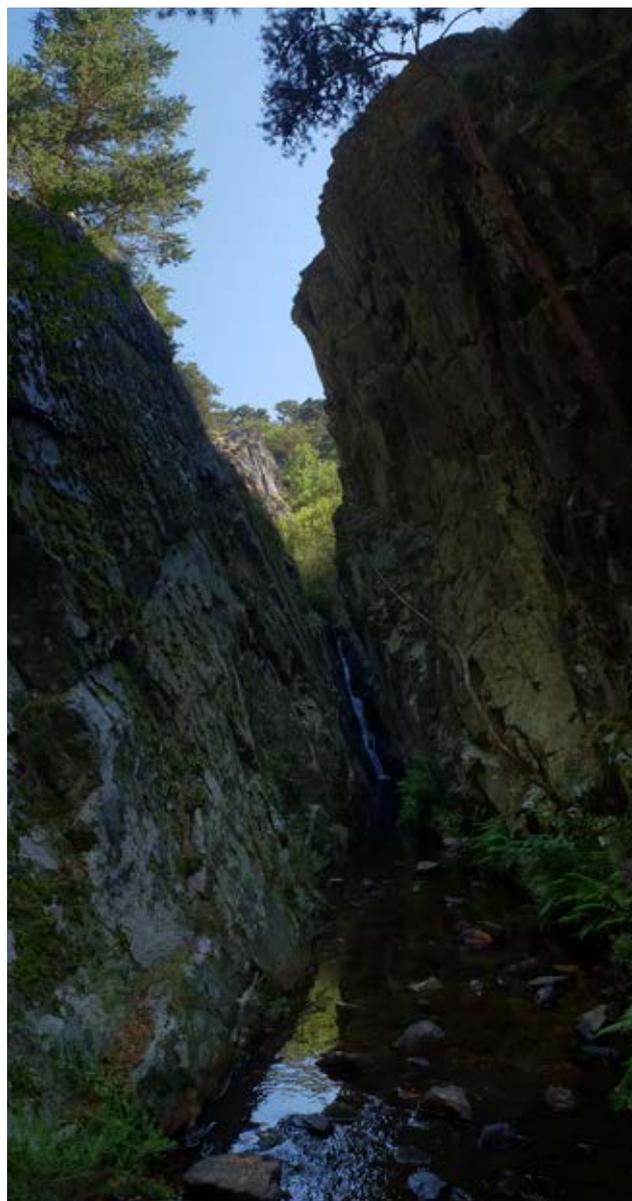


Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los **objetivos ambientales** en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa, en el artículo 4 de la DMA, contempla también la posibilidad de establecer determinadas exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos) 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”*.

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.



Arroyo de Valdicimbrio

En el caso de la DH del Tajo, no se han establecido objetivos menos rigurosos en ninguna de las masas de agua en este nuevo ciclo de planificación, pero sí se han establecido exenciones de plazo. Asimismo, a lo largo del tercer ciclo de planificación no se prevén actuaciones relacionadas con nuevas modificaciones físicas o alteraciones en las masas de agua que pudieran requerir de la exención prevista en el artículo 4.7 de la DMA.



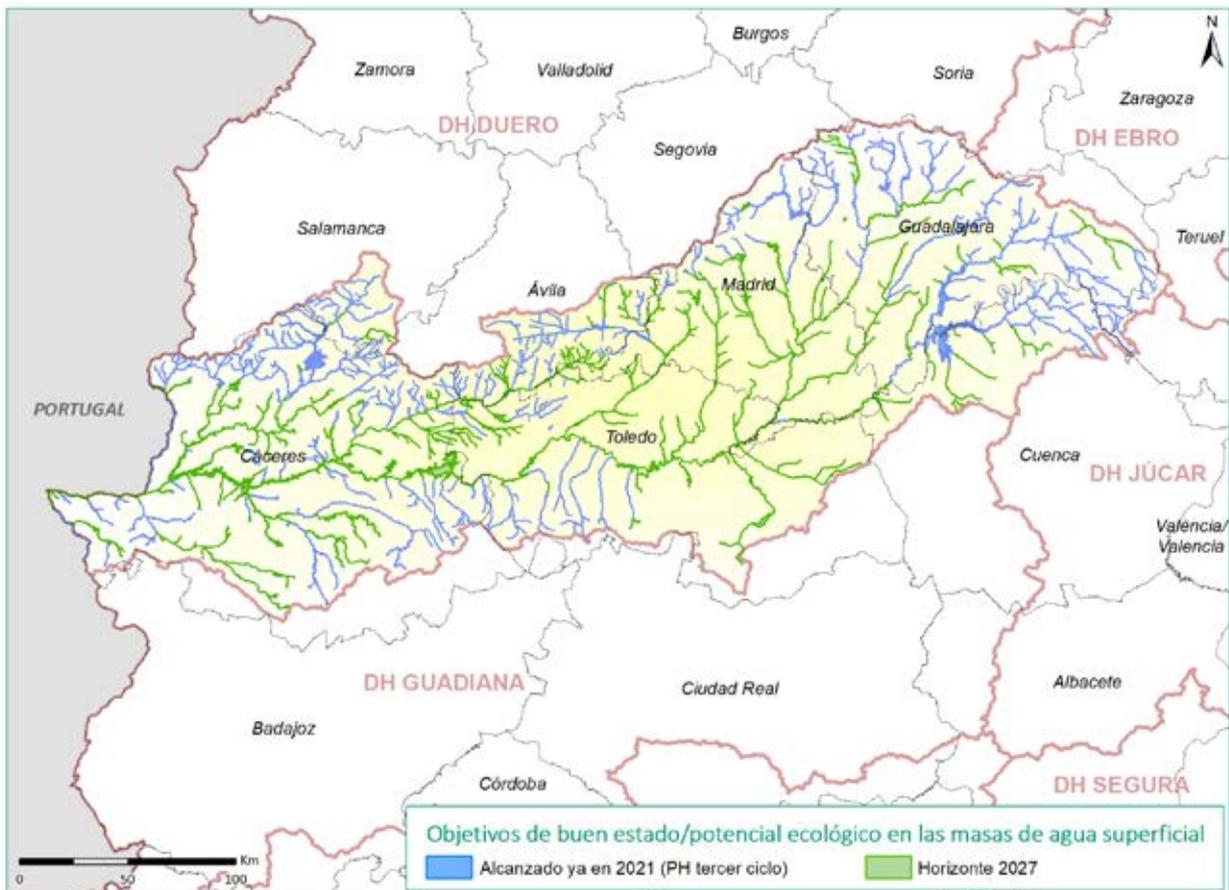
OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las siguientes tablas reflejan el número de masas de agua superficial según la previsión de consecución del buen estado ecológico y químico. Se refleja el número de aquellas que ya lo han alcanzado y de aquellas que no y que lo han de conseguir en 2027.

Como se aprecia en la siguiente tabla, el 61% de las masas de agua cumplen los objetivos de buen estado/potencial ecológico, mientras que un 39% deberán cumplirlos en 2027.

Buen estado/potencial ecológico en las masas de agua superficial								
Categoría	Ríos			Lagos			Total	
	N	MM	A	N	M	A		
Objetivos de buen estado/potencial ecológico (Nº masas)	Alcanzado ya en 2021 (PH 3º ciclo)	149	34	-	5	121	3	312
	Horizonte 2027	96	63	1	2	37	1	200
	Total	245	97	1	7	158	4	512

N: Naturales MM: Muy Modificadas A: Artificiales



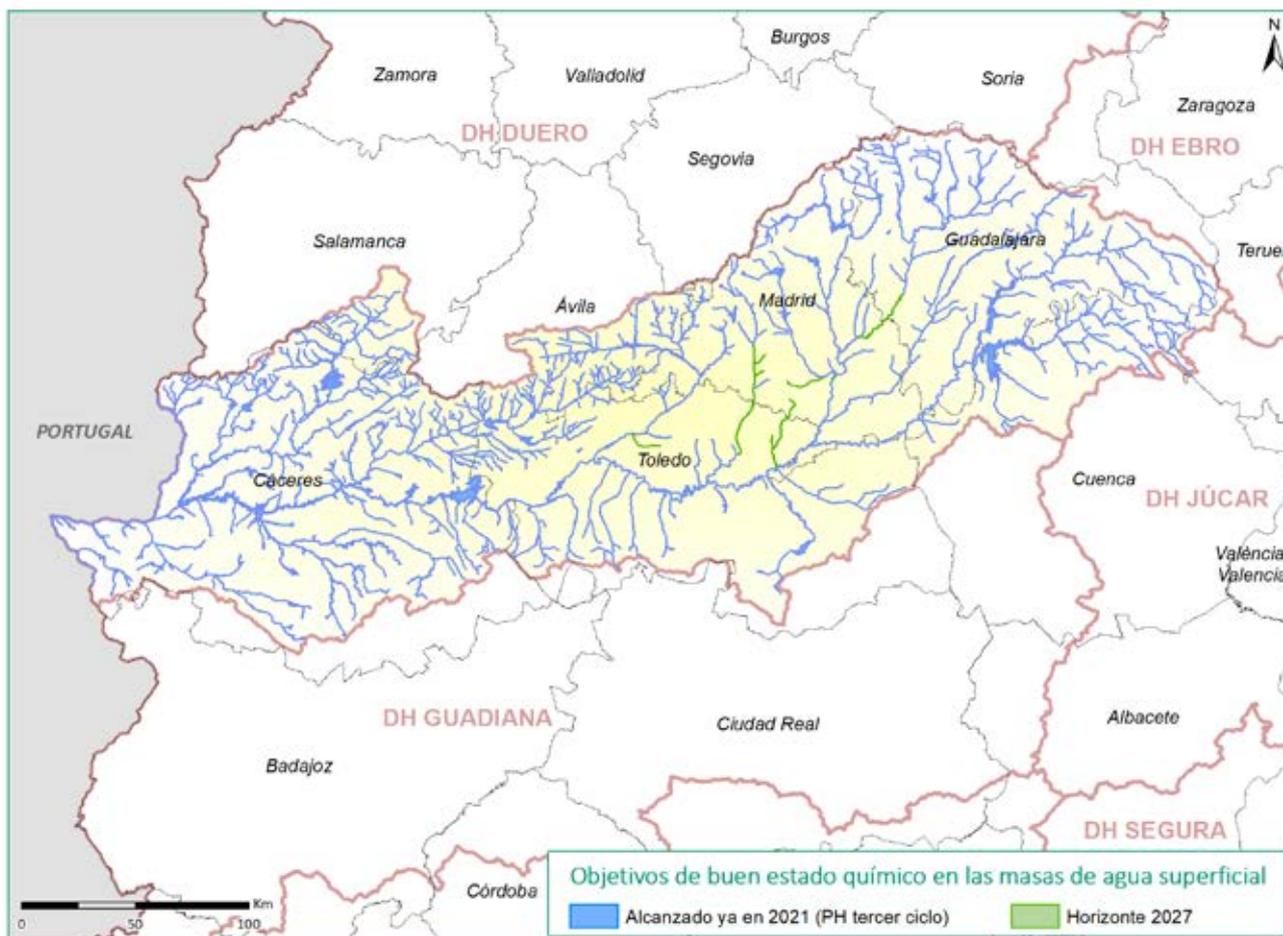


Del mismo modo, puede apreciarse que un 99% de las masas de agua superficial cumplen los objetivos

de estado químico, mientras el 1% restante deberá cumplirlo en 2027.

Buen estado químico en las masas de agua superficial								
Categoría		Ríos			Lagos			Total general
Naturaleza		N	MM	A	N	M	A	
Objetivos de buen estado químico (Nº masas)	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 ^{er} ciclo)	242	94	1	7	157	4	505
	Horizonte 2027	3	3	-	-	1	-	7
	Total	245	97	1	7	158	4	512

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 refleja el número de aquellas que ya lo han alcanzado y de aquellas que no y que lo han de conseguir en 2027.

Todas las masas de agua subterránea han alcanzado el buen estado cuantitativo, pero hay dos masas para las que se han declarado exenciones de plazo.

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	Horizontes > 2027	Total
Cuantitativo	26	0	0	26
Químico	24	1	1	

Para pronosticar si se cumpliría el buen estado en 2027 en las dos masas de agua subterránea restantes consideradas en riesgo, se han estudiado las tendencias del contenido en nitratos, sustancia responsable del mal estado de las masas de agua subterránea evaluadas en mal estado químico.

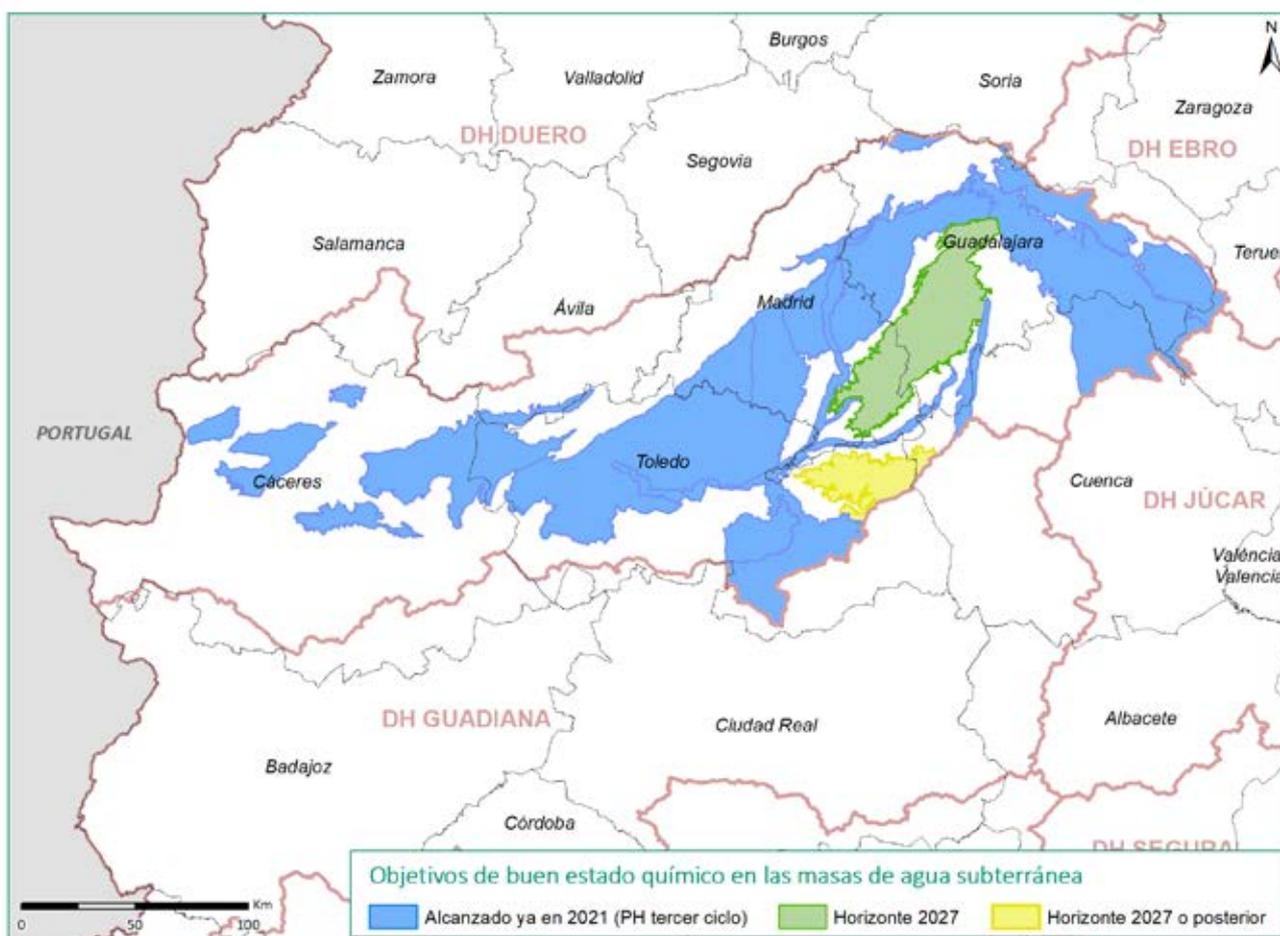
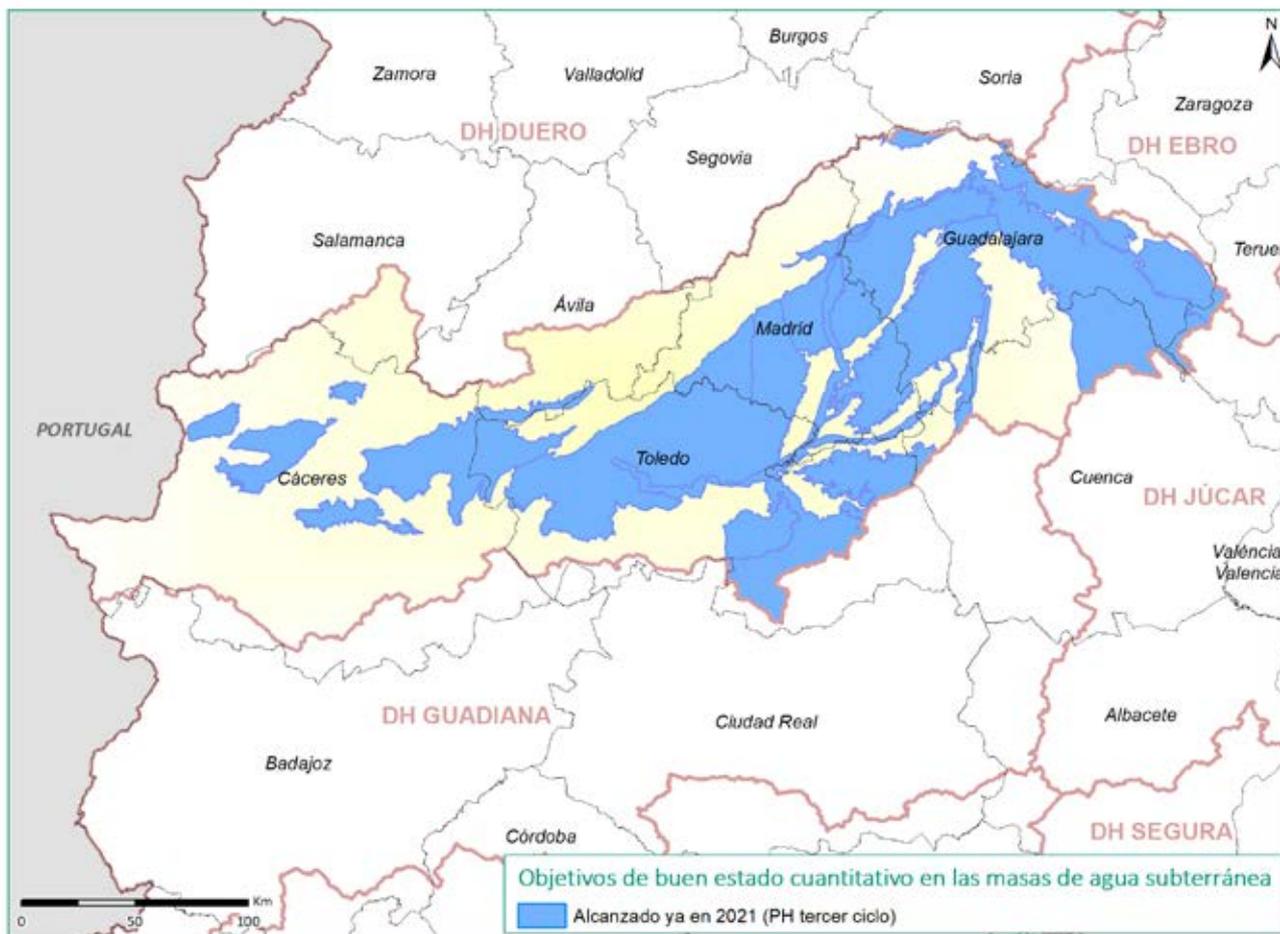
Tras llevar a cabo este análisis se ha estimado que:

- La masa de agua subterránea de La Alcarria (ES-030MSBT030.008) cumplirá los objetivos en el horizonte 2027.

- En la masa de agua subterránea de Ocaña (ES-030MSBT030.01) se plantea la necesidad de prorrogar el plazo más allá del horizonte 2027, debido a que las condiciones naturales de la masa conllevan que la recuperación al buen estado tarde más años en producirse.



Manantial de Aguaspeña





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 Tajo del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

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

Anejo 10 de la Memoria. Objetivos medioambientales



Azud en el río Lozoya



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, 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 Es-

tados 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.

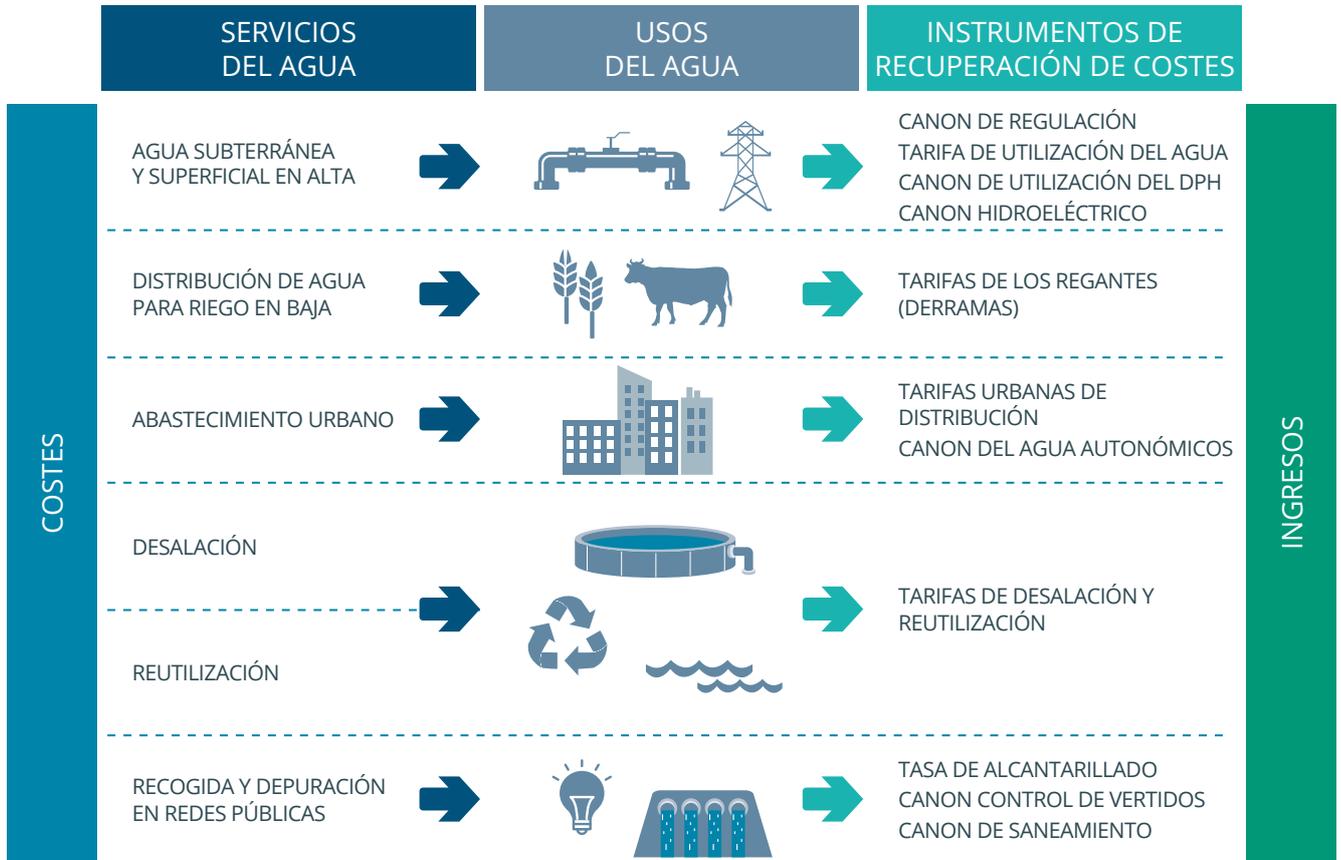
¹⁶ Se calcula mediante el coste anual equivalente.



Embalse de Navacerrada



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 el ámbito de la parte española de la DH del Tajo encontramos dos comunidades autónomas que han implementado en su legislación un **canon de saneamiento o depuración**: Aragón en 2001 a través de la Ley 6/2001 y Castilla-La Mancha en 2002 con la puesta en marcha de su Ley 12/2002 reguladora del ciclo integral del Agua, derogada con efectos desde el 20 de marzo de 2022, por la Ley 2/2022 de Aguas de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.



ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la DH del Tajo, incluyendo los financieros y los ambientales, asciende a más de 1.965 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 instrumen-

tos de recuperación del orden de 1.386 millones de euros para ese mismo año, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 71%.

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	1.222,38	139,30	1.361,67	947,88	70%
Agricultura / ganadería	242,58	50,13	292,71	223,45	76%
Industria	271,99	32,08	304,07	214,66	71%
Energía	6,85	0	6,85	0,58	9%
Total	1.743,80	221,51	1.965,31	1.386,57	71%



La disminución en el porcentaje de recuperación de costes con respecto al ciclo anterior (estimado en un 80%) se debe, principalmente, al aumento de los costes totales del servicio urbano, debido, en parte, a la mejor estimación de los mismos en el presente ciclo de planificación.

El grado medio de recuperación de costes es del 70%, siendo muy homogéneo en los usos urbano (69%), agrario (76%) e industrial (71%) y muy diferente en el uso energético para la generación hidroeléctrica que se sitúa en torno al 8%.

¿SABÍAS QUÉ?

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 Hidráulico¹⁷ y se aplica a los usuarios que utilizan infraestructuras hidráulicas del Estado. Se denomina **canon de saltos a pie de presa**.



¹⁷ 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.



Acequia en el municipio de Cilleros (Cáceres)



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 Tajo 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	1.361,67	724,60	1,88
Agricultura / ganadería	292,71	2.596,63	0,11
Industria	304,07	261,06	1,16

Para obtener más información:

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

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

Anejo 11 de la Memoria. Recuperación de costes

16

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





El Programa de Medidas 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 PdM de la parte española de la DH del Tajo 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	459	3.805,09
Atención de las demandas y racionalidad del uso	46	893,02
Seguridad frente a fenómenos extremos	81	69,05
Gobernanza y conocimiento	55	493,33
Otros usos asociados al agua	7	47,80
Total general	648	5.308,29



El 72% de la inversión prevista en el PdM estará destinada a dar cumplimiento a los objetivos ambientales con 459 medidas, un 17% para atención a las demandas y un 11% 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 agrupan las medidas por tipologías según el objetivo concreto que van a cumplir, como reducir presiones e impactos en las masas de agua subterránea y superficial, la protección ante los fenómenos extremos (sequías e inundaciones) o la mejora de la conservación de los ecosistemas acuáticos.

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	20	29,83	29,62	0,56%
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	43	452,32	142,72	8,52%
	Redes de seguimiento e información hidrológica	22	47,40	47,40	0,89%
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	98	373,82	370,59	7,04%
	Gestión del riesgo de inundación	68	35,58	35,58	0,67%
	Infraestructuras de regadío	46	285,55	270,22	5,38%
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	297	2.604,96	2.085,08	49,07%
	Infraestructuras de abastecimiento	25	1.032,11	593,26	19,44%
	Infraestructuras de reutilización	3	276,95	112,36	5,22%
	Otras infraestructuras	12	12,75	12,31	0,24%
	Seguridad de infraestructuras	9	109,32	48,19	2,06%
	Otras inversiones	5	47,70	32,70	0,90%
	Total general	648	5.308,29	3.780,03	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 puesta en marcha de infraestructuras de saneamiento y depuración, con 297 medidas pro-

gramadas y una inversión de casi 2.605 millones de euros, que suponen el 49% de la inversión total.

¿SABÍAS QUÉ?

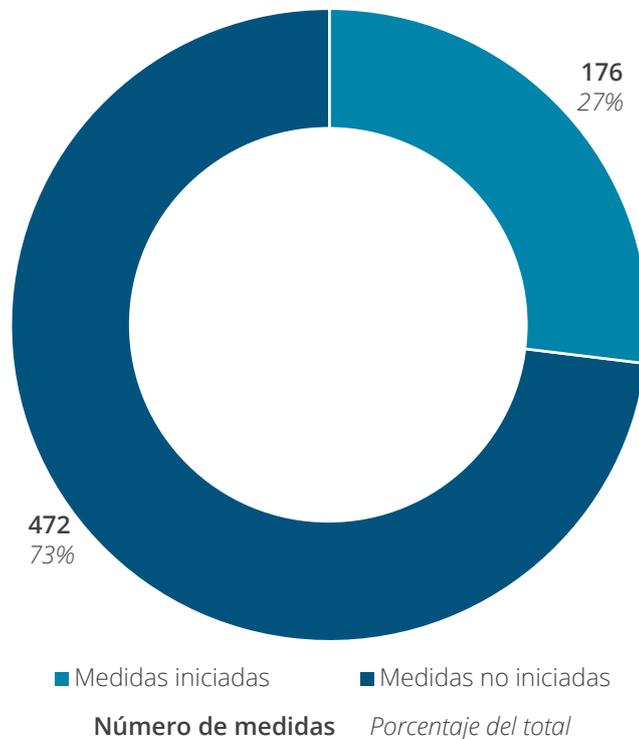
El **Programa de Medidas tiene un seguimiento anual**. Cada una de las medidas que lo integran tiene asociada una administración que se ocupa de informar sobre su grado de avance a lo largo de los años del ciclo de planificación, indicando si aún no se ha iniciado, si ya está puesta en marcha, y en ese 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, 176 de las 648 medidas consideradas en el PdM vienen desarrollándose desde los anteriores ciclos de planificación y 472 medidas se pondrán en marcha en el periodo 2022-2027.

Medidas iniciadas y medidas no iniciadas





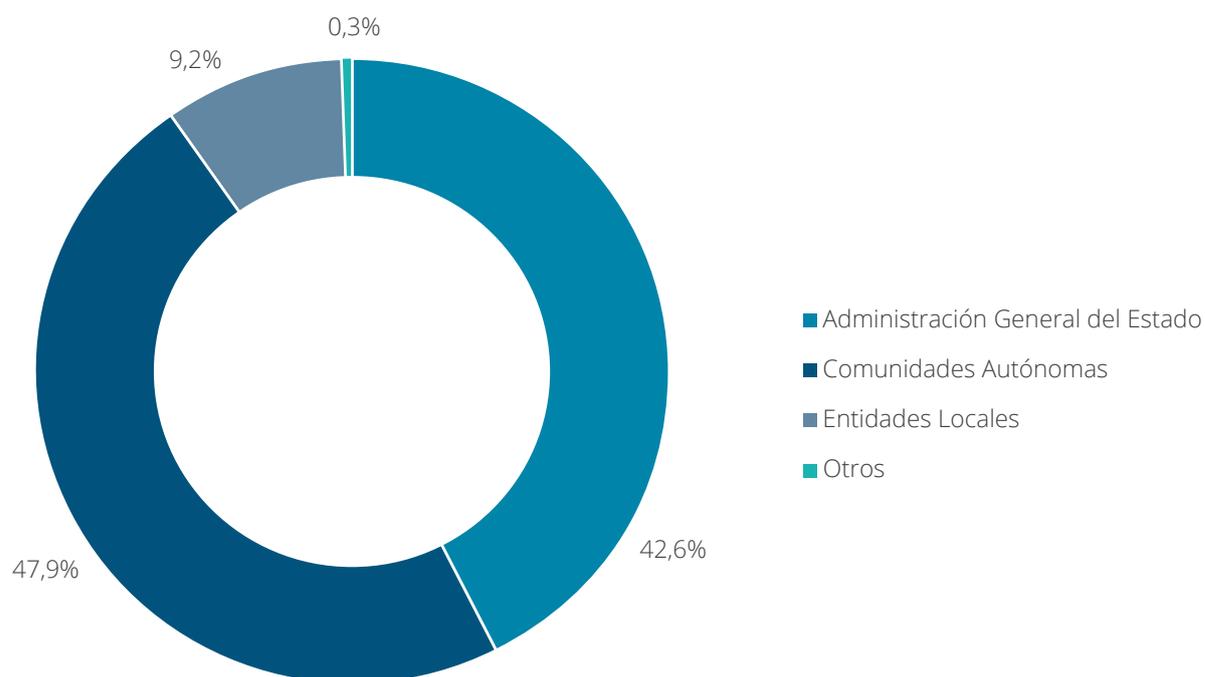
Finalmente, se muestra la inversión del PdM para el periodo 2022-2027, distribuida por finalidad y diferenciando cuatro categorías de administraciones financiadoras implicadas en la planificación hidrológica de la demarcación: Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Entidades Locales 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	19,24	10,38	-	-	29,62
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	60,87	81,85	-	-	142,72
	Redes de seguimiento e información hidrológica	46,65	0,75	-	-	47,40
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	111,25	256,24	3,11	-	370,59
	Gestión del riesgo de inundación	23,25	3,13	9,20	-	35,58
	Infraestructuras de regadío	244,34	18,40	-	7,49	270,22
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	1.025,77	722,82	333,64	2,85	2.085,08
	Infraestructuras de abastecimiento	52,00	540,84	0,42	-	593,26
	Infraestructuras de reutilización	4,00	105,22	3,14	-	112,36
	Otras infraestructuras	2,31	10,00	-	-	12,31
	Seguridad de infraestructuras	18,19	30,00	-	-	48,19
	Otras inversiones	2,70	30,00	-	-	32,70
	Total general	1.610,56	1.809,63	349,51	10,34	3.780,03

Distribución de la inversión por administraciones financiadoras.



Para obtener más información:

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

Capítulo 12 de la Memoria. Programa de Medidas

Anejo 13 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 Tajo así revisada consta de 11 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 hace referencia a los datos geométricos de las entidades geoespaciales que delimitan las masas de agua, y al estudio de adaptación a los efectos del cambio climático que deberá elaborarse en la futura revisión del Plan.
- El Capítulo I, titulado **Definición de masas de agua**, consta de dos secciones: en la primera de ellas se identifican las masas de agua superficial,

y se establecen las condiciones de referencia, los límites de cambio de clase y normas de calidad ambiental de los contaminantes específicos de cuenca. 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, referente a la **prioridad y compatibilidad de usos**, determina el orden de preferencia entre los diferentes usos del agua.
- En el Capítulo III se establecen los **regímenes de caudales ecológicos**. Incluyen los caudales mínimos ecológicos, tanto en situación hidrológica ordinaria como para las situaciones de sequía prolongada. Asimismo, se fijan otros elementos del régimen, como los caudales generadores, las tasas de cambio o la calidad de las aguas desembalsadas.
- El Capítulo IV determina la **asignación y reserva de recursos** en cada sistema de explotación, y los recursos disponibles en las masas de agua subterránea.
- El Capítulo V 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 VI especifica los **objetivos medioambientales** de las masas de agua y las condiciones para admitir un deterioro temporal.
- El Capítulo VII está dedicado a las **medidas de protección de las masas de agua**. En él se recogen los **instrumentos normativos generales**, como los relativos a la utilización del dominio público hidráulico y su información económica, o a la protección del estado de las masas de agua o a la protección contra las inundaciones y sequías.
- El Capítulo VIII está dedicado al **Programa de Medidas**. En él se resumen las inversiones previstas, clasificadas en las diferentes tipologías de medidas.
- El Capítulo IX incluye aspectos relacionados con la **organización y el procedimiento para hacer efectiva la participación pública**, la identificación de las autoridades competentes, el fomento de la transparencia y la concienciación ciudadana.
- En el Capítulo X se recoge los documentos a elaborar para el correcto **seguimiento del Plan Hidrológico**.
- El Capítulo XI está dedicado a la **evaluación ambiental estratégica**.

18

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE
LA PARTICIPACIÓN
PÚBLICA?



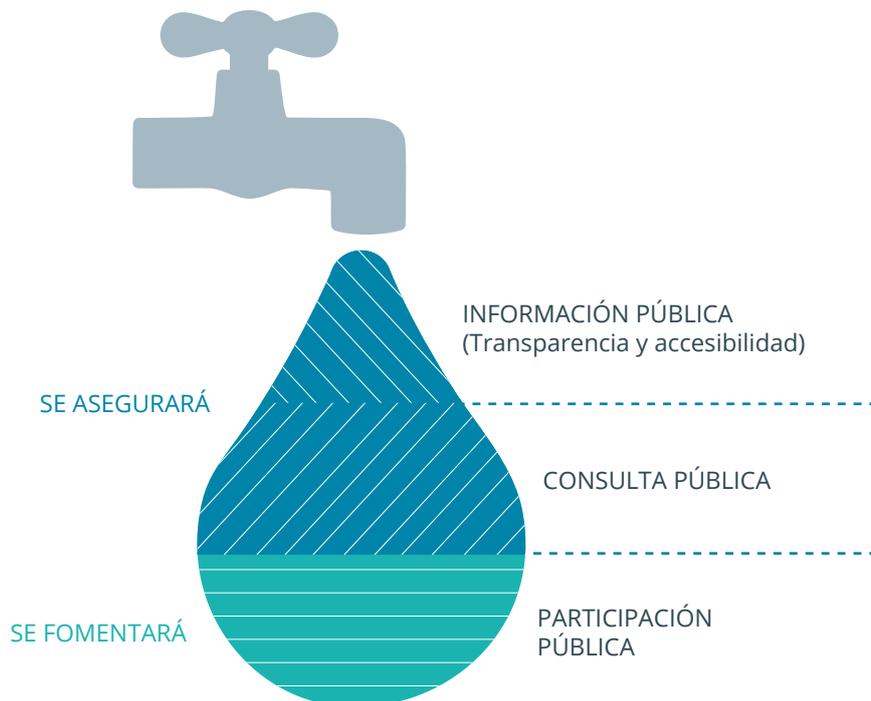
El proceso de participación pública es uno de los pilares fundamentales de la gobernanza y constituye un requisito imprescindible para mejorar la gestión de los recursos hídricos y la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua. Consiste en llevar a cabo, por parte de los Organismos 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 266 escritos de observaciones en el caso de la DH del Tajo.

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 Tajo

Durante las tres etapas mencionadas, la Confederación Hidrográfica del Tajo 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.

Además, desde la Subdirección General de Planificación Hidrológica (SGPH) y la Confederación Hidrográfica del Tajo se ha trabajado para involucrar a la ciudadanía en este tercer ciclo de planificación hidrológica. Para ello, se realizaron encuestas en todas las de-

marcaciones intercomunitarias y se elaboró material divulgativo (infografías, vídeos explicativos, folletos, dípticos y fichas resumen de los temas importantes).

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 Tajo (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 intentando hacerlo con un lenguaje sencillo y accesible que facilite su comprensión.

En los Documentos iniciales

28 de febrero de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Madrid.

14 de marzo de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Guadalajara.

21 de marzo de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Toledo.

28 de marzo de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Plasencia.

3 de abril de 2019

Jornada de participación activa celebrada en Cáceres.

En el Esquema provisional de Temas Importantes

8 de abril de 2020

Jornada online de presentación del Esquema provisional de Temas Importantes.

9 de septiembre de 2020

Jornada online: "Sesión conjunta España-Portugal. Esquema provisional de Temas Importantes"

6 de octubre de 2020

Jornada online: "Caudales ecológicos".

13 de octubre de 2020

Jornada online: "Depuración y mejora de la calidad del agua".

20 de octubre de 2020

Jornada online: "Cambio climático".

27 de octubre de 2020

Jornada online: "Gestión de las aguas subterráneas".

En la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico

21 de julio de 2021

Jornada online de presentación del PH.

18 de octubre de 2021

Taller online de participación activa: "Cambio climático; Garantía en la satisfacción de las demandas; Explotación sostenible de las aguas subterráneas".

25 de octubre de 2021

Taller online de participación activa: "Contaminación de origen urbano e industrial; Contaminación de origen agropecuario; Contaminantes emergentes; Mejora del espacio fluvial".

17 de noviembre de 2021

Jornadas online de concertación del régimen de caudales ecológicos en la cuenca del Tajo hasta Talavera.

24 de noviembre de 2021

Jornadas online de concertación del régimen de caudales ecológicos en la cuenca del Tajo entre Talavera y el embalse del Cedillo.



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

iParticipal

Segundo taller participativo: Contaminación de origen urbano e industrial, contaminación de origen agropecuario, contaminantes emergentes y mejora del espacio fluvial
Plan hidrológico de tercer ciclo (2022-2027)
25 de octubre de 2021

Contaminación de origen urbano e industrial

- 98% población: tratamiento adecuado (D91/271)
- 73 aglomeraciones urbanas (AU) >2000 hab eq: precisan mejoras del tratamiento (34 sin EDAR)
- EDAR cumplen D91/271 pero masas incumplen DMA

Color	Descripción
Rojo	Agglomeración urbana (AU) >2000 hab eq sin EDAR
Naranja	Agglomeración urbana (AU) >2000 hab eq con EDAR
Amarillo	Agglomeración urbana (AU) <2000 hab eq
Verde	Agglomeración rural (AR)
Azul	Agglomeración turística (AT)
Púrpura	Agglomeración industrial (AI)
Blanco	Agglomeración desconocida

Material divulgativo elaborado para reforzar la participación pública del tercer ciclo



Para obtener más información:

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

Capítulo 13 de la Memoria. Participación pública

Anejo 12 de la Memoria. Participación pública

AUTORÍA DE IMÁGENES POR CAPÍTULOS

Capítulo 2:

Valle del río Sonsaz

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 3:

Sequía en la laguna de Setiles

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Vertido en el río Guadarrama

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Río Lozoya antes del Pontón de la Oliva

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Presa de Beleña

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Abedular de Canencia

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Presa de Trujillo-Santa Lucía

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Crecida del río Salor en diciembre de 2022

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Trabajos de retirada de Jacinto de agua en el río Tajo junto a Talavera de la Reina

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Cultivo de tabaco en la zona regable de Rosarito

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Parque del Retiro

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Laguna de Somolinos

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Presa de La Tajera en Guadalajara desembalsando

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 4:

ZEC-ZEPA Barranco del Río Dulce

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Río Gallo – Barranco de la Hoz

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Embalse de Valmayor

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 5:

Cultivo de Colza

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 6:

Muestreo de fauna acuática en rivera Trevejana

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 7:

Cultivo de lavanda en Brihuega

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Presa de El Atazar

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 8:

Embalse de Entrepeñas

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Arroyo de Villanueva

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Presa de Alcántara

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 10:

Azud en el Río Iruelas

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 11:

Presa de Almoguera

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 12:

Ejemplares Orden Odonata. Río Ayuela

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 13:

Garganta de los Infiernos (Portada)

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Laguna Grande de Peñalara

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Cascada La Escaleruela junto al río Tajo

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 14:

Arroyo de Valdicimbrio

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Capítulo 15:

Embalse de Navacerrada

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

Acequia en el municipio de Cilleros (Cáceres)

Autor: Confederación Hidrográfica del Tajo

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](#)

[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 \(MITERD\), 2010. AdapteCCa. Evaluación del impacto del Cambio Climático en los recursos hídricos en régimen natural](#)

[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](#)

[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 \(MITERD\), 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 \(MITERD\), 2020. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático](#)

[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 \(MITERD\). 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](#)

UPV- IIAMA (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 Tajo (2022-2027)

[Documentos del Plan Hidrológico](#)

[Documentos Iniciales](#)

[Esquema de Temas Importantes](#)

[Memoria Plan Hidrológico](#)

[Normativa](#)

Gestión de fenómenos extremos en la DH del Tajo

[Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tajo](#)

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

Cartografía

[GeoPortal del MITERD](#)

[Portal web de Infraestructura de Datos Espaciales con información geoespacial relativa a la demarcación hidrográfica del Tajo](#)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O.A.