



Confederación Hidrográfica del Duero

ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

de la

parte española de la Demarcación

Hidrográfica del Duero

Tercer ciclo de planificación hidrológica

Enero de 2020

Índice

ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

	Página
1	Introducción 1
1.1	Objetivos del ETI 2
1.2	El ETI en el proceso de planificación 3
1.3	Consulta pública del EpTI y consolidación del documento 7
2	Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI 8
2.1	Horizontes temporales y escenarios 11
3	Temas Importantes de la demarcación 16
3.1	Identificación y clasificación de Temas Importantes 16
3.2	Relación de Temas Importantes de la demarcación 17
3.3	Definición de las fichas de Temas Importantes 20
3.3.1.	Aspectos a considerar 20
3.3.2.	Modelo de ficha de Temas importantes 23
4.	Directrices para la revisión del Plan 24
4.1.	Alternativas y decisiones por tema importante 24
4.2.	Efectos de las alternativas en la consecución de los objetivos de planificación 35

ANEXO I. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

1. Contaminación difusa.
2. Uso sostenible de las aguas subterráneas.
3. Contaminación urbana e industrial.
4. Alteraciones hidromorfológicas.
5. Implantación de caudales ecológicos.
6. Sostenibilidad del regadío.
7. Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías.
8. Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos- infraestructuras.
9. Recuperación de costes y financiación de los programas de medidas.
10. Ordenación y control del dominio público hidráulico.
11. Coordinación interadministrativa y participación pública.
12. Gestión del riesgo de inundación.

Índice de Figuras

	Página
Figura 1. Proceso de planificación hidrológica.	1
Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes.....	2
Figura 3. Portal Web de acceso a la plataforma MÍRAME-IDEDuero de la CHD.	5
Figura 4. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas.	6
Figura 5. Clasificación por grupos de los Temas Importantes.....	16
Figura 6. Esquema de las alternativas globales para los temas importantes DU-05, DU-06 y DU-07.	36

Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Texto del artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.	4
Tabla 2. Estado de las masas de agua según el PHD vigente (2016-2021) y actualizado según el Informe de seguimiento 2018 (datos 2017).	12
Tabla 3. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada según el Informe de seguimiento 2018. .	13
Tabla 4. Relación entre los Temas Importantes del ETI del segundo ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión.	19
Tabla 5. Propuesta de Temas Importantes del ETI del tercer ciclo de planificación (2021-2027).	20
Tabla 6. Alternativa seleccionada en cada Tema Importante del ETI del tercer ciclo de planificación (2021-2027).	35
Tabla 7. Logro de objetivos medioambientales con la alternativa marco 0 (tendencial).	36
Tabla 8. Logro de objetivos medioambientales con la alternativa seleccionada. ..	37
Tabla 9. Porcentaje de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía con la alternativa marco 0 (tendencial).	38
Tabla 10. Porcentaje de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía con la alternativa seleccionada.	38

Tabla de Acrónimos

Acrónimo	Referencia
ACUAES	Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A.
AGE	Administración General del Estado
AQUATOOL	Conjunto de herramientas informáticas para el estudio de la distribución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos, de uso habitual en la planificación hidrológica, desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Agua y el Medio Ambiente de la UPV
ARPSIs	Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
BOE	Boletín Oficial del Estado
CA	Comunidad Autónoma
CAC	Comité de Autoridades Competentes
CAD	Consejo del Agua de la Demarcación
CCUU	Comunidades de Usuarios
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEE	Comunidad Económica Europea
CEs	Contaminantes emergentes
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
CIS	Estrategia Común Europea de Implantación de la Directiva Marco del Agua
CT	Central térmica
CUAS	Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas
DGA	Dirección General del Agua
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DMA	Directiva Marco del Agua
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPSIR	Drivers-Pressures-Status-Impacts-Responses
DSEAR	Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización
EAE	Evaluación ambiental estratégica
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EGD	Estudio General sobre la Demarcación
EL	Entidad Local
EPRI	Evaluación preliminar del riesgo de inundación
EpTI	Esquema Provisional de Temas Importantes
ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
ETI	Esquema de Temas Importantes
ETP	Evapotranspiración
GEI	Gases de efecto invernadero
GIRH	Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos de la UPV
h.e.	Habitantes equivalentes
IAH	Índice de alteración hidrológica
IC	Índice de compartimentación
ICLAT	Índice de continuidad lateral
IE	Índice de explotación
IED	Industrial Emissions Directive (Directiva 2010/75/UE)
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
ITAGRA	Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario de Castilla y León

Acrónimo	Referencia
JCyL	Junta de Castilla y León
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMA	Objetivo medioambiental
PAC	Política Agraria Común
PATRICAL	Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua (modelo)
PC	Periodo de control
PDR	Plan de Desarrollo Rural
PES	Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PHD	Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Duero
PI	Periodo de impacto
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
POCTEP	Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal
RBMP	River Basin Management Plans
RCP	Representative Concentration Pathways
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RN2000	Red Natura 2000
RNF	Reserva Natural Fluvial
ROEA	Red Oficial de Estaciones de Aforo
RP	Riegos particulares
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica
RREA	Respuesta Rápida del Estado Ambiental (modelo)
SAD	Sistemas de ayuda a la decisión
SAICA	Sistema Automático de Información de Calidad del Agua
SAIH	Sistema de Información Hidrológica del Duero
SEIASA	Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A.
SIMGES	Modelo que simula la gestión de los sistemas de explotación permitiendo la realización de balances. Es un módulo de la herramienta AQUATOOL
SIMPA	Modelo de evaluación de recurso desarrollado por el Centro de Estudios Hidrológicos del CEDEX que simula la transformación de la precipitación en aportación
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
SOMACYL	Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León, S.A.
TI	Tema Importante
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDI	Unidad de Demanda Industrial
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UPV	Universitat Politècnica de València
WFD	Water Framework Directive (Directiva 2000/60/CE)
ZFP	Zona de flujo preferente
ZI	Zona Inundable
ZP	Zona protegida
ZR	Zona regable
ZVN	Zona Vulnerable a la contaminación por Nitratos

1 Introducción

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

El procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos ha de seguir una serie de pasos establecidos por disposiciones normativas. Uno de los elementos más importantes incluido en el proceso de planificación, tal y como éste se contempla desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (DMA), es la elaboración de un *Esquema de Temas Importantes* de la Demarcación (en adelante ETI), cuyo documento provisional correspondiente al tercer ciclo de planificación (2021-2027) aquí se presenta.

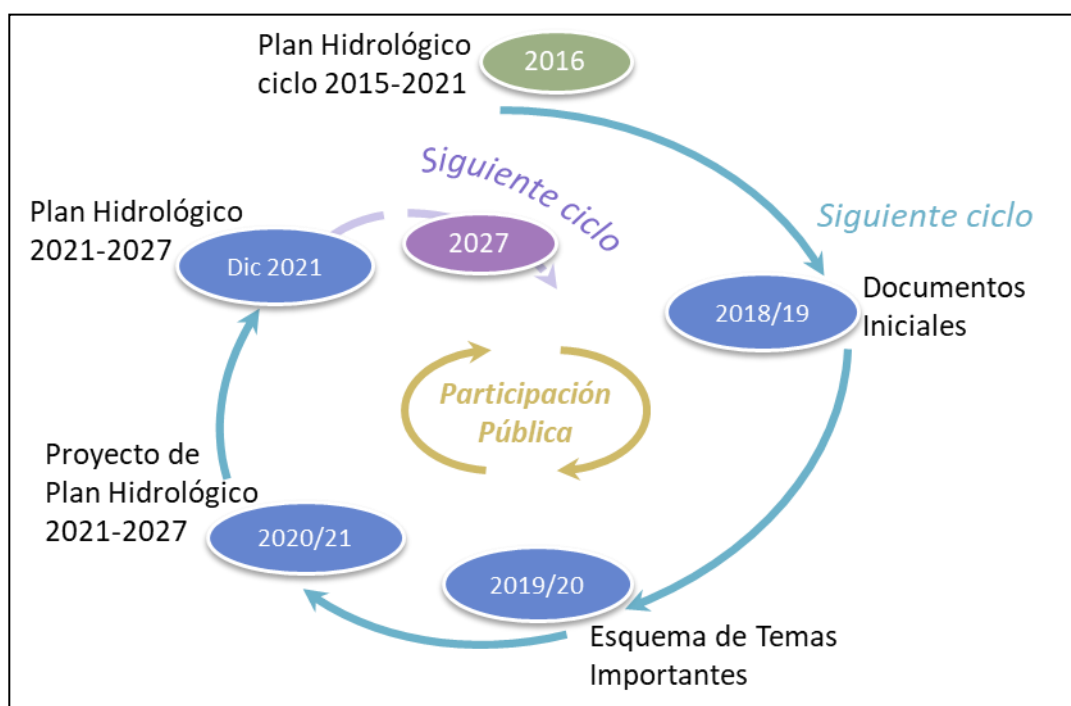


Figura 1. Proceso de planificación hidrológica.

El ETI constituye realmente la primera etapa en la elaboración del Plan Hidrológico, previa a la redacción del proyecto de Plan propiamente dicho, y posterior a los documentos iniciales previos. Los documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027) referidos a la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero han sido elaborados por la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), y se encuentran disponibles a través de los portales Web del Organismo de cuenca

(<https://www.chduero.es/>) y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (<https://www.miteco.gob.es/>). La consulta pública de estos documentos iniciales se inició el 20 de octubre de 2018, de acuerdo con la Resolución de la Dirección General del Agua¹ (DGA) publicada en el BOE el viernes 19 de octubre de 2018, y han estado a disposición del público en general por un periodo de seis meses (hasta el 22 de abril de 2019), habiéndose recibido dentro de este plazo veinte escritos con observaciones y sugerencias que, una vez analizadas por parte del Organismo de cuenca, se han plasmado en los documentos iniciales consolidados (disponibles en el siguiente enlace Web: <https://www.chduero.es/web/quest/documentos-iniciales-2022>).

1.1 Objetivos del ETI

Los objetivos principales del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Duero están relacionados con su papel como nexo de unión entre los documentos iniciales y la propuesta de Plan Hidrológico. Estos objetivos pueden verse esquemáticamente representados en la Figura 2.

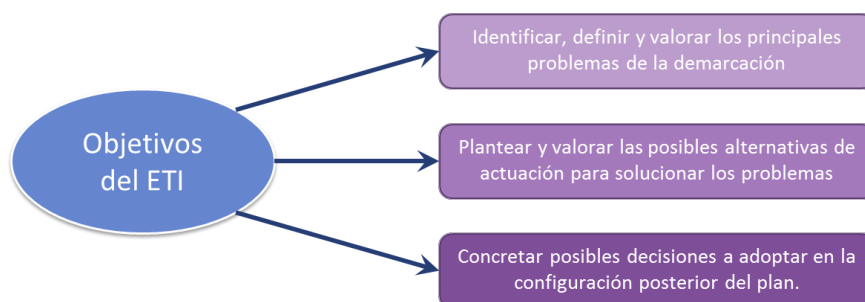


Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes

En esencia estos objetivos del Esquema de Temas Importantes se resumen en llevar a cabo la identificación, definición y planteamiento de soluciones para los principales problemas tanto actuales como previsibles de la demarcación hidrográfica relacionados con el agua. Se trata de analizar los problemas relevantes que dificultan o impiden el logro de los objetivos de la planificación hidrológica.

Tras la identificación de los Temas Importantes, el ETI debe plantear y valorar las posibles alternativas de actuación para solucionar los problemas existentes en la demarcación hidrográfica del Duero. De la valoración de estas alternativas y de la discusión y debate del documento ha de alcanzarse su último objetivo, que sitúa al ETI como antesala

¹ Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia la apertura del período de consulta e información pública de los documentos iniciales del proceso de planificación hidrológica (revisión de tercer ciclo) correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar y a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico oriental (en el ámbito de competencia de la Administración General del Estado), Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (BOE nº 253, de 19 de octubre de 2018).

de la elaboración final del Plan: la concreción de determinadas decisiones y directrices bajo las que debe desarrollarse el Plan, lo que permite centrar y clarificar en esta fase del proceso las discusiones de los aspectos más problemáticos de la planificación en esta demarcación hidrográfica.

El documento del Esquema de Temas Importantes se construye, por tanto, en dos fases. La primera, en cuya denominación se incluye el adjetivo de *provisional*, define, valora y plantea alternativas para los Temas Importantes, sus posibles soluciones, e identifica los agentes implicados, tanto en la existencia de los problemas como en la responsabilidad de su solución. La segunda fase, que se consolida tras un prolongado periodo de consulta y discusión pública, ratifica la identificación de los temas, su análisis, y finalmente las directrices con las que debe desarrollarse posteriormente la revisión del Plan Hidrológico. Por tanto, se trata de un documento que debe ser ampliamente debatido, analizado, y hasta donde sea posible consensado, de tal forma que en esta fase de la revisión del Plan Hidrológico se centren las discusiones del proceso de planificación.

1.2 El ETI en el proceso de planificación

Tanto la DMA (Artículo 14. Información y consulta públicas), como su transposición a la legislación española a través del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Disposición Adicional Duodécima. Plazos para la participación pública), hacen referencia al Esquema provisional de Temas Importantes (en adelante EpTI) en sus apartados dedicados a la participación pública, dejando así clara la intención de que sea un documentos clave para el conocimiento y la discusión pública dentro del proceso de planificación.

Ambos textos legislativos establecen que “el Esquema provisional de los Temas Importantes que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de las aguas debe ser publicado y puesto a disposición pública dos años antes (...) del inicio del periodo a que se refiere el Plan”. Sin perjuicio de que la participación pública es un mecanismo continuado, se establece un periodo mínimo de seis meses para la consulta pública del EpTI, con el fin de que pueda debatirse suficientemente y, quien lo estime procedente, pueda presentar propuestas, observaciones y sugerencias por escrito al documento provisional.

Sobre estos aspectos normativos es el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) el que introduce mayor información, en especial sobre el contenido del ETI. La Tabla 1 muestra el contenido íntegro del artículo 79 de la citada norma.

Artículo 79 RPH. Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación.

1. El Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas contendrá la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, todo ello de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. También se concretarán las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.
2. Además de lo indicado en el párrafo anterior el Esquema incluirá:
 - a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales. Específicamente se analizarán los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales.
 - b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.
 - c) Los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.
3. Los organismos de cuenca elaborarán el Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas, previsto en la disposición adicional duodécima del texto refundido de la Ley de Aguas, integrando la información facilitada por el Comité de Autoridades competentes.
4. El Esquema provisional de Temas Importantes se remitirá, con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan, a las partes interesadas. Esta consulta se realizará de acuerdo con el artículo 74, para que las partes interesadas presenten, en el plazo de tres meses, las propuestas y sugerencias que consideren oportunas.
5. Al mismo tiempo, el Esquema provisional será puesto a disposición del público, durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias, todo ello en la forma establecida en el artículo 74. Durante el desarrollo de esta consulta se iniciará el procedimiento de evaluación ambiental del plan con el documento inicial, que incorporará el Esquema provisional de Temas Importantes.
6. Ultimadas las consultas a que se refieren los apartados 4 y 5, los organismos de cuenca realizarán un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado e incorporarán las que en su caso consideren adecuadas al esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas, que requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación.

Tabla 1. Texto del artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Es importante insistir en que la preparación de este ETI, trabajo esencial para ir definiendo la redacción de la próxima revisión de tercer ciclo del Plan Hidrológico de la demarcación, parte de la existencia de un Plan Hidrológico vigente para la demarcación, que constituye una referencia esencial.

La información relativa al Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero vigente (2016-2021) y de su programa de medida, se puede consultar a través de la plataforma MÍRAME-IDEDuero (<http://www.mirame.chduero.es/>) de la Confederación Hidrográfica del Duero.

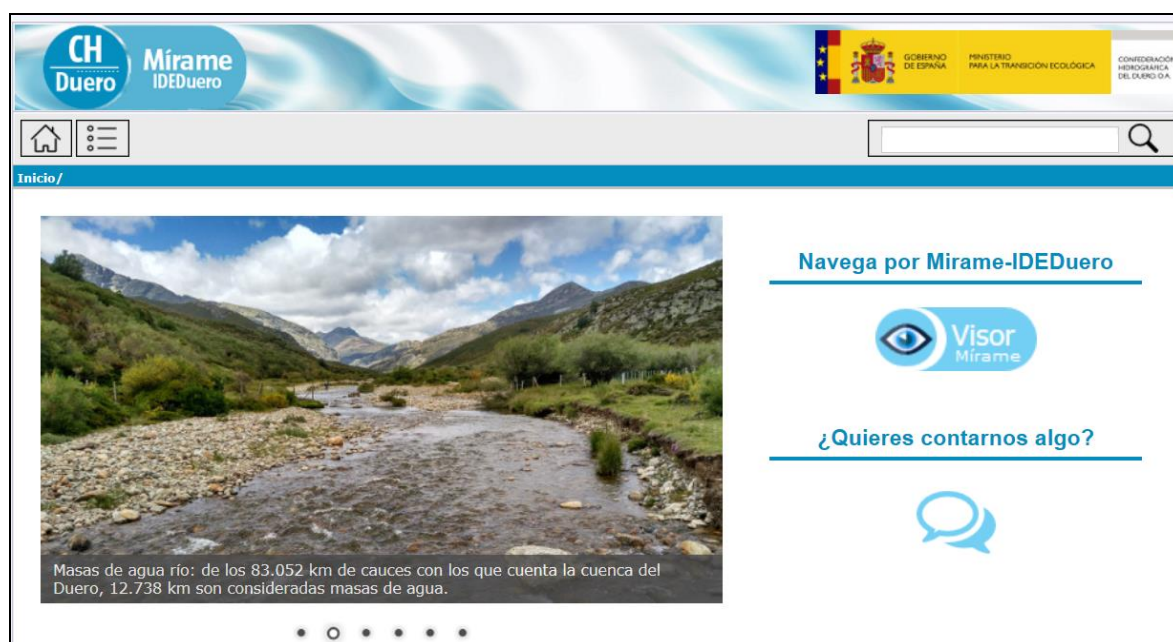


Figura 3. Portal Web de acceso a la plataforma MÍRAME-IDEDuero de la CHD.

Dicha información también se gestiona y almacena en la base de datos nacional (<https://servicio.mapama.gob.es/>) que se usa, entre otras funciones, para trasladar esta información a la Comisión Europea, en atención a lo indicado en el artículo 15 de la DMA.



Figura 4. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas.

La mencionada base de datos contiene también información más actualizada con respecto a la del momento de aprobación del Plan anterior, fruto del seguimiento de los planes hidrológicos y, en particular, almacena la información reportada a la Comisión Europea a finales del año 2018 en relación con el avance de los programas de medidas. Todo ello incide en la evidencia de que el ETI no puede surgir como un elemento independiente de sus antecedentes. Este es el tercer EpTI que se publica en pocos años y, obviamente, es heredero de los anteriores.

Por otra parte, tampoco puede ignorarse que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) está involucrado en la preparación de un Plan especial, complementario al proceso general de planificación en el sentido previsto por el artículo 13.5 de la Directiva Marco del Agua, que pretende mejorar la configuración de los programas de medidas bajo la perspectiva de la transición ecológica. Se espera que este instrumento, denominado Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), pueda consolidarse simultáneamente a la tramitación de los ETI. Ambos instrumentos deben relacionarse apropiadamente para aprovechar las sinergias que se puedan identificar y, con todo ello, configurar una sólida base sobre la que se construya el futuro proyecto de Plan Hidrológico de tercer ciclo de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

1.3 Consulta pública del EpTI y consolidación del documento

El presente Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI) se somete a consulta pública durante seis meses para la formulación de propuestas, observaciones y sugerencias.



Por otra parte, durante el desarrollo de las consultas del EpTI se ha iniciado el procedimiento de evaluación ambiental estratégica (EAE) de la revisión del Plan Hidrológico con el denominado *documento inicial*, que se une al presente EpTI. La autoridad ambiental elaborará en el plazo de tres meses desde la recepción del documento inicial el documento de referencia del proceso de EAE, que será tenido en cuenta para la consolidación final del ETI, especialmente para apoyar la selección de las soluciones que, entre las posibles alternativas estudiadas, se vayan a desarrollar en el Plan Hidrológico.

Una vez que los procedimientos y periodos de consulta hayan sido completados, la Confederación Hidrográfica del Duero realizará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas al EpTI, e incorporará las que se consideren adecuadas. El *Esquema de Temas Importantes* (ETI) así consolidado requerirá, posteriormente, el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación. En ese informe, la Confederación Hidrográfica del Duero expondrá al Consejo del Agua el trabajo realizado y las modificaciones introducidas en la versión final consolidada.

2 Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI

El ETI es un documento intermedio en el proceso de revisión del Plan Hidrológico, y debe quedar perfectamente engarzado en dicho proceso. Así, el ETI se basa en la información preparada en los documentos previos del proceso de planificación, esencialmente en el Estudio General de la Demarcación, y a su vez debe servir como elemento que sustente la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. El ETI cumplirá adecuadamente su función en la medida en que sea capaz de enlazar racional y adecuadamente esas piezas del proceso de planificación.

Se pretende que el documento se adapte a la función que pretende cumplir, sin repetir planteamientos, descripciones y detalles ya recogidos en documentos previos. Así, por ejemplo, las presiones e impactos a tratar se describen particularmente para los Temas Importantes seleccionados y desarrollados en el Anexo I, pero no se reitera el planteamiento de presiones-impactos en la forma general en que ya quedó descrita en el Estudio General sobre la Demarcación, recientemente consolidado y disponible al público a través del portal Web de la Confederación Hidrográfica del Duero (<https://www.chduero.es/>).

Los temas verdaderamente importantes no son muchos, y se ha realizado un esfuerzo de síntesis para enfocarlos globalmente en el ámbito de la demarcación. Es decir, que cuando un determinado problema se puede reconocer en distintas zonas de la demarcación, no procede diferenciar problemas independientes, sino un problema global. Y claramente se deben abordar problemas de dimensión relevante de cara al logro de los objetivos de la planificación.

En el ámbito de la demarcación hidrográfica del Duero existen otros problemas, en ocasiones de cierta relevancia puntual y particular, pero que por su naturaleza deben afrontarse trabajando con las medidas de ordenación y gestión que ofrece el marco jurídico vigente. No son objeto específico del presente documento, salvo que por su reiteración y dimensión requieran el estudio de nuevas posibilidades de actuación.

Entre las fuentes documentales de referencia para preparar el ETI, un primer elemento a tener en cuenta es la versión de este mismo documento producida en el marco del anterior ciclo de planificación. El planteamiento y objetivos del Plan que posteriormente fue elaborado y aprobado tenían su razón de ser en dar respuesta y solución a los Temas Importantes que allí se habían considerado.

El Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2016-2021) es el documento básico de referencia sobre la demarcación, y sobre los elementos descriptivos que se revisan o actualizan de cara al tercer ciclo. Por ello, la consideración de los Temas Importantes del anterior ETI (adoptado en 2014) debe completarse con el análisis de su evolución a partir de los planteamientos efectuados en el Plan vigente. De manera particular debe analizarse el grado de cumplimiento y eficacia de las medidas y actuaciones que se acordaron para resolver los problemas, y de los objetivos consecuentes establecidos al respecto, teniendo en cuenta asimismo las previsiones existentes al respecto para los dos años de vigencia mínima que aún le quedan al Plan del segundo ciclo en el momento de iniciar la consulta pública de este documento.

Asimismo, resultan relevantes los informes anuales de seguimiento que se han ido produciendo desde la adopción del Plan Hidrológico de segundo ciclo, tanto los específicos de la demarcación producidos por la Confederación Hidrográfica del Duero, como los de síntesis nacional producidos por la Dirección General del Agua. Todos ellos están disponibles a través de los portales Web del Organismo de cuenca (<https://www.chduero.es/>) y del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/>).

De acuerdo con el artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos serán objeto del procedimiento de evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. La aplicación de este procedimiento va mucho más allá de un análisis más o menos detallado de las repercusiones del Plan Hidrológico en materia medioambiental.

En esta fase del procedimiento de revisión, la evaluación ambiental estratégica ayuda a la justificación de las alternativas que se puedan escoger para resolver los problemas catalogados en el ETI, tomando en consideración criterios ambientales estratégicos que la autoridad ambiental definirá en el documento de alcance. A su vez, este proceso permitirá la identificación de medidas mitigadoras o compensatorias de los efectos ambientales indeseados que, en algún caso, puedan resultar pertinentes para adoptar la solución alternativa particular ante determinados problemas.

En este momento del proceso de planificación también resulta relevante tomar en consideración otros documentos que se han producido por la Comisión Europea, en especial aquellos que se han elaborado para su directa consideración en los planes hidrológicos de tercer ciclo.

En este marco, en primer lugar es de interés el documento de evaluación referido a los planes hidrológicos españoles del segundo ciclo. Este informe analiza, desde el punto de vista de la Comisión Europea, el grado de cumplimiento de nuestras obligaciones, y a

partir de ello, concreta una serie de recomendaciones a España para su consideración en los siguientes planes. El documento, publicado por la propia Comisión, está disponible a través del siguiente enlace Web: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/informevaloracionplanes2ciclospain_tcm30-496534.pdf

Por otra parte, en el marco del programa de trabajos de la CIS (Estrategia Común de Implantación de la DMA), se han producido algunos documentos guía o de orientaciones especialmente relevantes de cara al tercer ciclo de planificación. Todos ellos están disponibles sin restricciones de acceso a través de los portales Web de la Comisión Europea: http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm

Entre estos documentos merecen especial mención los siguientes:

- Documento guía nº 35. WFD Reporting Guidance. Este documento describe con mucho detalle los contenidos con los que debe efectuarse el *reporting* de los planes hidrológicos una vez que hayan sido aprobados.
- Documento guía nº 36. Article 4(7) Exemptions to the Environmental Objectives. El documento describe las posibilidades de aplicación de exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales bajo la hipótesis de nuevas modificaciones.
- Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline. Este documento clarifica las posibilidades de uso de la exención que posibilita justificar un retraso temporal al cumplimiento de los objetivos ambientales.
- Natural Conditions in relation to WFD Exemptions. El documento, estrechamente relacionado con el anterior, analiza el alcance de lo que en el contexto del artículo 4 de la DMA debe entenderse por condiciones naturales, incluyendo ejemplos de aplicación.

Con toda esta labor no se puede olvidar que la finalidad del ETI es definir las directrices bajo las que se deberá desarrollar el Plan Hidrológico, y que para llegar a esa definición es absolutamente esencial haber tomado en consideración todos los pareceres mediante un eficaz proceso de participación pública. Por ello, el EpTI debe describir, además de los problemas, soluciones alternativas tan clara y completamente documentadas como sea posible, con el fin de dar un soporte técnico de máxima garantía al proceso de selección de alternativas y de toma de decisiones.

Finalizado el proceso, la Confederación Hidrográfica del Duero, tomando en consideración los resultados de la consulta pública y del proceso de participación activa promovido,

redactará una propuesta de versión final consolidada, ya denominada ETI. Sobre esta versión se deberá recabar el informe del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD). Dicho informe describirá el trabajo realizado, y especialmente la forma en que se haya realizado el proceso de participación, los resultados del mismo y los cambios introducidos en el documento como resultado de dicho proceso. Como conclusión, el informe incluirá un resumen de las directrices adoptadas con el ETI para el subsiguiente desarrollo de la revisión del Plan Hidrológico. El debate de este informe en el CAD podrá dar lugar a modificaciones en el documento final del ETI.

2.1 Horizontes temporales y escenarios

La revisión del Plan Hidrológico conlleva el desplazamiento en seis años de los horizontes temporales considerados en el Plan anterior. Así, el Plan Hidrológico del tercer ciclo deberá aprobarse y publicarse antes del final del año 2021, programando sus efectos a horizontes futuros, en concreto a 2027 (corto plazo), y siguiendo la pauta sexenal, a 2033 (medio plazo) y 2039 (largo plazo).

Entre estos horizontes futuros destaca por su importancia el de 2027, pues supone además el límite temporal máximo que fija la DMA para alcanzar los objetivos ambientales generales. Existen algunas salvedades a este respecto, principalmente las vinculadas a condiciones naturales como motivo de aplicación de la exención considerada en el artículo 4(4) de la DMA, o bien cuando existen problemas asociados con sustancias contaminantes que se hayan incorporado en las listas de evaluación más tarde del momento de adopción de la lista inicial.

Por consiguiente, a la hora de escoger las soluciones para resolver los problemas se ha tenido presente que la regla general viene a dictar que no es posible (fuera de las exenciones que habilita la DMA) demorar el horizonte temporal de logro de los objetivos ambientales más allá de 2027, y que en cualquier caso, para esa fecha se han debido de implantar todas las medidas necesarias para lograr los objetivos.

Para el logro de los objetivos ambientales, los horizontes temporales a considerar en el nuevo Plan serán los correspondientes al final de los años 2021 (de aprobación de la revisión del Plan), 2027 (objetivos ambientales que se aplazan hasta el máximo previsto en el artículo 4 de la DMA) y 2033 (situación previsible de objetivos prorrogados por condiciones naturales o de objetivos menos rigurosos).

La descripción de la situación actual, referida al momento de preparación del Plan, se focaliza esencialmente en torno al año 2018, ya que durante 2019 y 2020 se debe abordar la redacción de los documentos que configuran la propuesta de proyecto de Plan Hi-

hidrológico, que se espera poner a disposición pública en 2020. Dependiendo de las características de la información y de su disponibilidad, esa descripción de la situación incluirá inevitablemente información anterior a 2020.

Por ejemplo, los estudios de recursos hídricos, cuya estimación requiere de trabajos laboriosos, proporcionarán datos que finalizan en el año hidrológico 2017/18. Asimismo, las evaluaciones del estado de las masas de agua también serán básicamente las de 2017. Los análisis de presiones e impactos, sin perjuicio de lo que se pueda actualizar con el Plan Hidrológico, serán los incorporados en el Estudio General de la Demarcación, consolidado en 2019.

En la Tabla 2 se sintetiza la situación en que se encuentra el estado de las masas de agua en el momento de preparación de este documento.

Masas de agua	Nº de masas	Situación de referencia (Plan de segundo ciclo)		Situación actualizada (Datos 2017)	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
Río	690	190	28%	408	59%
Lago	19	14	74%	11	58%
Subterránea	64	48	75%	48	75%
Total	773	252	33%	467	60%

Tabla 2. Estado de las masas de agua según el PHD vigente (2016-2021) y actualizado según el Informe de seguimiento 2018 (datos 2017).

Destacar que la evaluación del estado en los dos periodos comparados en la tabla anterior se ha realizado en base a legislaciones diferentes, ya que para el seguimiento del año 2018 las valoraciones se han realizado en base al Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, y cuya entrada en vigor se produjo el 13 de septiembre de 2016.

Como se puede observar, ha existido una importante mejora en el estado de las masas de agua superficiales, especialmente en las masas de agua naturales tipo río, donde el número de masas en buen estado ecológico se ha duplicado desde el año 2013 (año base utilizado en el vigente plan hidrológico). Estas variaciones, que son más destacables entre los tipos “Bueno” y “Moderado”, responden en gran medida a la entrada en vigor de los límites expuestos en el citado Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, en el que se interpreta que los indicadores hidromorfológicos tan solo intervendrán para diferenciar entre los estados “Bueno” y “Muy bueno”, como se indica en su artículo 15.

Esta mejora puede ser únicamente aparente ya que en la demarcación hidrográfica del Duero no se ha conseguido obtener un indicador biológico de peces que permita completar la evaluación del estado ecológico. Esta ausencia de indicador se está computando en la práctica como “muy buen” estado ecológico, lo cual es un planteamiento optimista teniendo en cuenta, además, que la incidencia antropogénica en la hidromorfología de las masas de agua hace pensar en una posible afección a la composición y abundancia de las especies ictiológicas.

Para los objetivos de atención de las demandas se consideran los mismos horizontes temporales (2021, 2027 y 2033) que para el logro de los objetivos ambientales, a los que se añade el horizonte de 2039 para evaluar el comportamiento a largo plazo de los sistemas de explotación, tomando en consideración los previsible efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

A efectos de comparación respecto a la evolución cuantitativa de las demandas, se ofrecen en la Tabla 3 las demandas de carácter consuntivo consolidadas en el año de referencia del Plan de segundo ciclo y en el informe de seguimiento del año 2018.

Tipo de uso	Situación de referencia (Plan de segundo ciclo)			Situación actualizada (Informe seguimiento 2018)		
	Nº unidades de demanda	hm ³ /año	%	Nº unidades de demanda	hm ³ /año	%
Abastecimiento	186	287,10	7,41	192	287,39	7,36
Regadío	311	3.361,35	86,78	311	3.390,35	86,83
Ganadero	120	61,65	1,59	95	61,85	1,58
Industria	33	45,78	1,18	33	47,28	1,21
Energía	174	117,64(*)	3,04	178	117,64(*)	3,01
Total	824	3.873,52	100	809	3.904,51	100

(*) Solo se consideran usos consuntivos, en concreto las concesiones para refrigeración de las centrales térmicas.

Tabla 3. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada según el Informe de seguimiento 2018.

Para los horizontes temporales indicados deben considerarse diversos escenarios de actuación, que ofrezcan una previsión de los resultados que se pueden obtener razonablemente bajo cada una de las hipótesis de diseño. Los escenarios corresponden a las diversas alternativas consideradas. Entre ellas se incluye la meramente tendencial (alternativa 0), también requerida por el proceso paralelo de evaluación ambiental estratégica, y las que resulten de aplicar los distintos grupos de medidas a los que conducen las potenciales soluciones que se analizan en este EpTI.

Por todo ello, para analizar las alternativas de algunos de los temas importantes previstos en este tercer ciclo de planificación se ha trabajado con diferentes herramientas, metodologías y criterios, que incluyen, en función del tipo de problema, desde modelos más o menos complejos, hasta valoraciones basadas en criterio de experto.

En cuanto a la satisfacción de las garantías de las demandas se ha utilizado el modelo SIMGES, dentro del entorno AQUATOOL, ya empleado en los dos ciclos de planificación anteriores, que permite simular las diversas medidas que afectan a las demandas para comprobar el cumplimiento de garantías, una vez fijadas las restricciones previas por cada sistema de explotación. Se han llevado a cabo las simulaciones sobre la base del modelo de AQUATOOL en su versión de noviembre de 2018, versión que plasma todas las modificaciones de diseño e información generadas desde septiembre de 2015 hasta octubre de 2018 (consulta de Documentos iniciales de 3º ciclo de planificación). El citado modelo incorpora, como cambios fundamentales, la nueva definición de masas superficiales y el nuevo inventario de recursos hídricos de la demarcación hidrográfica del Duero.

La identificación de las masas de agua afectadas por las presiones se ha realizado, donde ha sido posible, aplicando el modelo “Respuesta Rápida del Estado Ambiental” (en adelante modelo RREA) en las masas de agua superficiales. El citado modelo RREA ha sido desarrollado por el Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos (GIRH) de la Universitat Politècnica de València (UPV) y tiene como objetivo estimar el efecto de diferentes presiones y medidas sobre las masas de agua superficial. Básicamente el programa estima concentraciones de contaminantes en las masas de agua superficiales teniendo en cuenta la carga que se aporta a cada masa, la contaminación que proceda de aguas arriba y la posible degradación y autodepuración que se da en cada masa de agua.

Utilizar, donde ha sido posible, un modelo matemático, permite completar y dar robustez al análisis de presiones e impactos que se había realizado en el PHD vigente, ya que facilita integrar gran variedad de variables e interacciones y trabajar simultáneamente con ellas, con el objetivo final de obtener una mayor fiabilidad a la hora de identificar los riesgos de incumplimiento de los objetivos ambientales en las masa de agua.

En relación a las masas de aguas subterráneas, se ha utilizado el modelo de simulación PATRICAL (UPV) para obtener los resultados de concentración de nitratos en varios escenarios futuros, en función de la aplicación de diversas medidas destinadas a mejorar el estado cualitativo de las masas de agua subterránea. Asimismo, se ha utilizado el modelo PATRICAL para estimar un valor del recurso disponible en cada masa en diferentes escenarios, considerando las transferencias entre las masas y la relación con los cursos superficiales. La modelación se ha llevado a cabo tomando como fuente los datos de re-

carga obtenidos por el modelo SIMPA, contrastando las salidas con las series de aforos y los registros piezométricos, y realizando finalmente algunos ajustes que optimizan la representatividad en la demarcación hidrográfica del Duero.

3 Temas Importantes de la demarcación

Se entiende por *Tema Importante* en materia de gestión de aguas, a los efectos del Esquema de Temas Importantes, aquella cuestión relevante a la escala de la planificación hidrológica y que pone en riesgo el cumplimiento de sus objetivos.

3.1 Identificación y clasificación de Temas Importantes

En el anterior ciclo de planificación, que ahora se revisa, se llevó a cabo una identificación y análisis de los Temas Importantes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Para ello se elaboró una relación, señalando de una manera ordenada todas las cuestiones o problemas que dificultaban la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica. Se valoró la importancia de los mismos y se escogieron aquellos problemas que se reconocieron como más importantes o significativos. Para su identificación sistemática, los temas se agruparon en cuatro categorías:

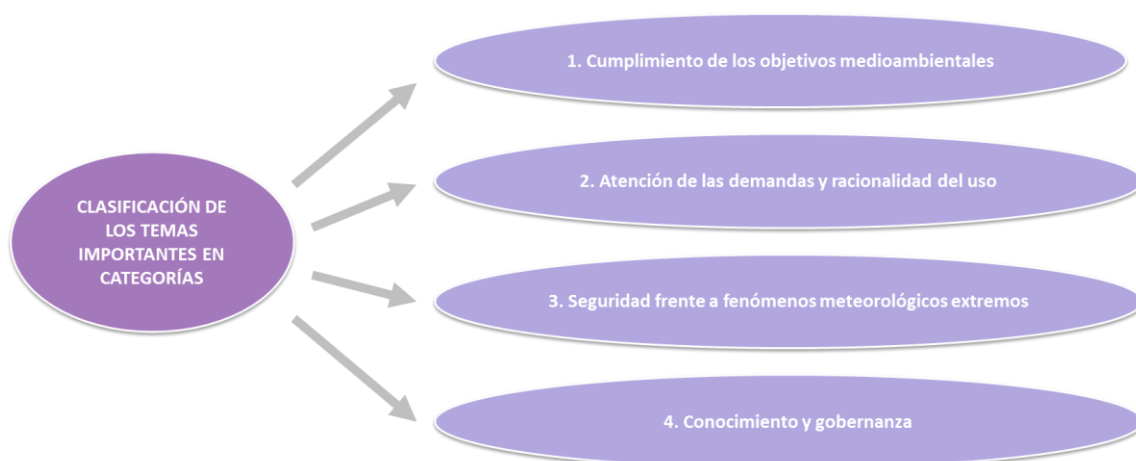


Figura 5. Clasificación por grupos de los Temas Importantes

A su vez, para cada una de estas categorías, se siguió un índice básico de asuntos a tener en cuenta, con el fin de evitar que se pudieran quedar temas sin considerar. Así, para el posible incumplimiento de los objetivos medioambientales, se tuvieron en cuenta las presiones identificadas para cada una de los tipos de masas de agua .

En lo que respecta a los temas relacionados con la atención de las demandas y la racionalidad del uso, se consideraron las cuestiones que pueden afectar a la atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible ante los previsibles efectos del cambio climático.

En cuanto a los temas relativos a fenómenos hidrometeorológicos extremos, se consideraron las cuestiones relacionadas con sequías e inundaciones. Es importante hacer notar que el presente ciclo de planificación se desarrolla en paralelo con la elaboración del segundo Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI), en cumplimiento de la Directiva europea 2007/60/CE. Asimismo, a finales del año 2018 se aprobaron los nuevos Planes Especiales de Sequías (PES), mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre. Estos planes definen, entre otras cuestiones, la situación de sequía prolongada, que podría conllevar la aplicación de forma objetiva de la exención prevista en el artículo 4(6) de la DMA, referida al deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Sobre las cuestiones de conocimiento y gobernanza, se consideraron todas aquellas que impiden tener un conocimiento suficiente de lo que realmente existe en la demarcación, las relacionadas con la gestión de los recursos o aquellas en las que hay ausencia o problemas de regulación normativa. Estos problemas dificultan de una manera indirecta la consecución de los objetivos de planificación considerados en los temas anteriores.

En la Tabla 4 (apartado 3.2) puede verse la relación de Temas Importantes del ETI del segundo ciclo de planificación, agrupados en las cuatro categorías definidas.

La preparación del Plan Hidrológico del segundo ciclo, y su proceso de participación pública y discusión, permitió reconocer y asegurar la identificación de los temas clave de la demarcación desde diversas perspectivas. Todo ello ayuda a establecer la relación de Temas Importantes señalados en el apartado 3.2 y su descripción detallada, contenida en el Anexo al presente documento.

3.2 Relación de Temas Importantes de la demarcación

El Esquema de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación identificaba 19 Temas Importantes en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Con independencia de que los problemas planteados en esos temas continúen o no vigentes, no parece coherente ni práctico que exista un número muy elevado de Temas Importantes, por lo que se agrupan según temáticas principales.

Se debe señalar que no se han considerado en este documento nuevas incorporaciones como tal, a la relación de Temas Importantes de la demarcación, sino que se ha optado por dar unos enfoques más actualizados a los problemas existentes en la demarcación e incluidos ya en algunos de los temas importantes del segundo ciclo de planificación (ver columna “Observaciones” de la Tabla 4). El análisis de los procesos de consulta y participación pública, los documentos de evaluación ambiental estratégica del ciclo anterior y los documentos iniciales del presente ciclo de revisión (en particular los resultados obte-

nidos con la utilización de las herramientas que permiten establecer la vinculación presiones-estado-medidas), han sido elementos esenciales a la hora de considerar la necesidad de incluir estos nuevos enfoques en determinados temas del ETI.

Algunos de los Temas Importantes son específicos para la demarcación del Duero, pero existe un conjunto de problemas que son comunes en varias demarcaciones y en cuyo análisis no puede prescindirse de una perspectiva nacional. Si bien en el presente documento se han abordado y analizado en relación con su incidencia en la demarcación, estos problemas han requerido de un planteamiento armonizado y tratado conjuntamente por los Organismos de cuenca y la Dirección General del Agua. Su solución puede requerir modificaciones normativas que superan la capacidad de acción del Plan Hidrológico de la demarcación. Entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- Contaminación difusa (DU-01).
- Uso sostenible de las aguas subterráneas (DU-02).
- Alteraciones hidromorfológicas (DU-04).
- Implantación de caudales ecológicos (DU-05).
- Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías (DU-07).
- Recuperación de costes y financiación de los programas de medida (DU-09).
- Gestión del riesgo de inundación (DU-12).

Con todo ello, las modificaciones y simplificaciones consideradas en la selección de Temas Importantes propuesta se muestran de forma esquemática en la Tabla 4. Los Temas Importantes que se incluyeron en el ETI anterior se agrupan de acuerdo con la clasificación considerada en el apartado 3.1. En la siguiente columna se recoge la propuesta de Temas Importantes del nuevo ETI, de forma que puede verse claramente la correspondencia existente entre ambas y las modificaciones introducidas.

Grupo	Relación de T.I. del ETI del segundo ciclo		Propuesta del T.I. del ETI del tercer ciclo		Observaciones
Bloque 1 Cumplimiento de Objetivos medioambientales	DU-01	Calidad de las aguas subterráneas	DU-01	Contaminación difusa	Mismo tema focalizándolo en la problemática de la contaminación difusa por nitratos.
	DU-02	Explotación de las aguas subterráneas	DU-02	Uso sostenible de aguas subterráneas	Mismo tema
	DU-04	Caudales ecológicos	DU-05	Implantación de caudales ecológicos	Mismo tema
	DU-05	Condiciones de referencia e inventario de presiones	-	-	Se considera resuelto

Grupo	Relación de T.I. del ETI del segundo ciclo		Propuesta del T.I. del ETI del tercer ciclo		Observaciones
	DU-06	Valoración del estado	-	-	Se considera resuelto
	DU-07	Demandas urbanas: abastecimiento y depuración	DU-03	Contaminación urbana e industrial	Cambio de denominación y enfoque, centrado solo en la contaminación
	DU-03	Amenazas sobre los ecosistemas acuáticos	DU-04	Alteraciones hidromorfológicas	Se fusionan los TIs DU-03 y DU-19, y se da un nuevo enfoque al tema, centrado en restauración hidromorfológica
	DU-19	Integración DMA y Red Natura 2000			
Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso	DU-08	Demandas agrarias	DU-06	Sostenibilidad del regadío	Se fusionan las fichas DU-08 y DU-09
	DU-09	Satisfacción de nuevas demandas agrarias			
	DU-10	Otros usos del agua	No	-	No se considera TI
Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos	DU-11	Delimitación y gestión de zonas inundables	DU-12	Gestión del riesgo de inundación	Cambio de enfoque centrado en la gestión de zonas inundables
	DU-12	Seguridad de presas y embalses	DU-08	Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos - infraestructuras.	Cambio de denominación y enfoque a uno más general de todas las infraestructuras
Bloque 4 Conocimiento y gobernanza	DU-14	Recuperación de los costes de los servicios del agua	DU-09	Recuperación de costes y financiación de los Programas de Medidas	Mismo tema
	DU-13	Gestión de Sequías	-	-	Se considera resuelto
	DU-15	Mantenimiento y mejora del uso del Sistema de información	-	-	Se considera resuelto
	DU-17	Gestión del Dominio Público Hidráulico	DU-10	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	Mismo tema
	DU-18	Gobernanza y participación activa	DU-11	Coordinación interadministrativa y participación pública	Mismo tema
	DU-16	Inventario de recursos hídricos naturales	DU-07	Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías	Cambio de denominación y enfoque centrándolo en la problemática de cambio climático

Tabla 4. Relación entre los Temas Importantes del ETI del segundo ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión.

Por tanto, la relación completa de los 12 Temas Importantes de la demarcación considerada en este nuevo ETI, que deberán ser abordados en la revisión del Plan Hidrológico conforme a las directrices básicas que finalmente queden establecidas en este documento, es la siguiente.

Grupo	Propuesta del T.I. del ETI del tercer ciclo	
Bloque 1 Cumplimiento de Objetivos medioambientales	DU-01	Contaminación difusa
	DU-02	Uso sostenible de las aguas subterráneas
	DU-03	Contaminación urbana e industrial
	DU-04	Alteraciones hidromorfológicas
	DU-05	Implantación de caudales ecológicos
Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso	DU-06	Sostenibilidad del regadío
	DU-07	Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías
Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos	DU-08	Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos - infraestructuras.
	DU-12	Gestión del riesgo de inundación
Bloque 4 Conocimiento y gobernanza	DU-09	Recuperación de costes y financiación de los Programas de Medidas
	DU-10	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico
	DU-11	Coordinación interadministrativa y participación pública

Tabla 5. Propuesta de Temas Importantes del ETI del tercer ciclo de planificación (2021-2027).

En el Anexo I pueden consultarse las fichas que describen y analizan sistemáticamente todos estos Temas Importantes.

3.3 Definición de las fichas de Temas Importantes

Las fichas de Temas Importantes, que se incluyen en el Anexo I, constituyen la base esencial del ETI. Para ello se consideran en las mismas, de forma suficientemente detallada, todos aquellos aspectos relacionados con los temas identificados, estableciendo una vinculación racional entre la documentación básica aportada por los documentos previos (esencialmente el Estudio General sobre la Demarcación) y este ETI.

3.3.1. Aspectos a considerar

Los campos a considerar en el modelo de ficha para el presente ETI son similares a los que se adoptaron en las fichas utilizadas en el ciclo anterior, aunque incorporando algunos ajustes dirigidos a flexibilizar su análisis, de acuerdo a las características de cada problema.

En línea con este planteamiento, en la ficha que analiza cada problema se detallan los tres aspectos que respecto a los Temas Importantes ordena incluir el artículo 79.2 del Reglamento de la Planificación Hidrológica. En síntesis se trata de lo siguiente:

a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales.

De acuerdo con el análisis de presiones e impactos que se presentó en el Estudio General de la Demarcación (EGD), para cada problema será necesario identificar las presiones que lo originan y con ello, los sectores y actividades socioeconómicas que son responsables del problema en la actualidad o que fueron responsables en el origen, suponiendo que se trate de un problema heredado de prácticas pasadas.

No se trata aquí de volver a detallar el estudio de presiones e impactos, ni el análisis de riesgo realizado en el EGD, sino de considerar específicamente las presiones, los impactos y la situación de riesgo de no alcanzar los objetivos, ofreciendo una síntesis explicativa en relación con el problema específico del que se trate.

Por otra parte, también enlazando con el EGD, las presiones están asociadas a un *driver* identificado. Por consiguiente, esa actividad generadora de la presión a que se haya hecho referencia conforme al párrafo anterior, también deberá quedar perfectamente explicitada.

b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.

El programa de medidas configurado en el vigente Plan Hidrológico identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Todo ello está publicado en la base de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero a través de su plataforma MÍRAME-IDEDuero (<http://www.mirame.chduero.es/>) y también en la base de datos nacional que gestiona la DGA (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). Esto permite una mejor definición, tanto de las posibles soluciones como de los aspectos económicos que ayuden a informar la selección de alternativas, y facilita la participación y discusión pública al respecto.

Previamente al planteamiento y selección de alternativas, se ha realizado un análisis de la vinculación existente –respecto a cada Tema Importante– entre las masas de agua afectadas, las medidas contempladas en el Plan vigente respecto a dicho tema, la situación actual de esas medidas y la evolución del estado de esas masas respecto a los objetivos planteados (siempre en cuanto a su relación con el

Tema Importante, es decir, respecto al problema o elemento de calidad afectado). Este análisis ha resultado fundamental para evaluar la eficacia e idoneidad de las actuaciones planteadas y las posibles decisiones a considerar.

Se han descrito las posibles alternativas a considerar, incluyendo, en general, una alternativa 0, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial; la alternativa 1, con la que se pretende alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027; y, por último, una alternativa 2, que valorará el logro de los objetivos tomando en consideración las posibles prórrogas y exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA.

Para la consideración de las medidas relativas a cada solución, se han tenido en cuenta los vigentes programas de medidas y, de acuerdo con lo indicado anteriormente, se proponen medidas adicionales en los casos necesarios para su incorporación en el Plan del tercer ciclo.

Las medidas consideradas han sido valoradas económicamente, lo que contribuye a mejorar la documentación de los costes ambientales ocasionados por el problema.

Se han tomado en consideración los planes y programas que han ido actualizando las diversas autoridades competentes para afrontar este tipo de problemas y, en especial, los avances que se van poniendo en evidencia con el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) que impulsa el MITECO.

c) Los sectores o grupos afectados por los programas de medidas.

En el Estudio General de la Demarcación se incluye un apartado y un anexo describiendo el complejo marco competencial de la demarcación. La distribución de competencias es reflejo de las posibilidades que ofrece nuestro ordenamiento constitucional. A partir de ello, cuando una Administración asume la competencia también asume la responsabilidad que conlleva. Por consiguiente, las medidas deben ser asignadas a quien formalmente le correspondan, cuestión que se ha tratado de clarificar en los análisis realizados para cada Tema importante.

Un aspecto final a considerar hace referencia a posibles decisiones –derivadas del análisis de los *Temas importantes*– que puedan adoptarse de cara a la configuración posterior del Plan. Responde a un requerimiento del artículo 79.1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y está en la línea del planteamiento de los ciclos de planificación, en la que los documentos no deben tener un carácter aislado y finalista, sino que deben ali-

mentarse y vincularse. Las soluciones que en el ETI se propongan a cada problema quedan más o menos abiertas en su fase de Esquema provisional, al objeto de que se concreten durante la discusión pública del documento para consolidar el ETI final que, de este modo, fijará las directrices conforme a las que se deberá redactar la revisión del Plan Hidrológico.

3.3.2. Modelo de ficha de Temas importantes

Todos los Temas importantes se describen y analizan sistemáticamente en el Anexo I. Los aspectos indicados en el apartado anterior son comunes a todos los Temas Importantes, si bien las particularidades de algunos de ellos pueden requerir criterios y explicaciones particulares o adicionales.

Por lo tanto, de forma general, el análisis de los Temas Importantes incluye los siguientes apartados:

- a) Nombre del problema (Tema Importante).
- b) Descripción y localización del problema.
- c) Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema, incluyendo los sectores y actividades generadoras.
- d) Planteamiento de alternativas, incluyendo los sectores y actividades afectadas por las posibles soluciones:
 - i. Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (alternativa 0). Ha de incluir el análisis –para cada Tema importante– de las medidas incluidas en el Plan vigente, su situación y su relación con la consecución de los objetivos planteados.
 - ii. Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes de 2027 (alternativa 1).
 - iii. Solución alternativa 2.
- e) Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan.

La finalidad de estas fichas es que ofrezcan la información de manera clara, objetiva y suficientemente documentada, para favorecer un debate transparente que facilite la lógica y racional identificación de la mejor solución para su desarrollo en el futuro Plan Hidrológico de tercer ciclo.

4. Directrices para la revisión del Plan

4.1. Alternativas y decisiones por tema importante.

Del análisis detallado de cada uno de los Temas importantes de la demarcación, que se realiza en el Anexo I, especialmente de la valoración de las alternativas de actuación planteadas, deben surgir las decisiones a tener en cuenta en la elaboración final de la revisión del Plan. A este respecto, las fichas incorporan un campo denominado “Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan”, que responde, además, a un contenido del ETI indicado en el artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Por otra parte, el análisis de las alternativas marco consideradas, que, a su vez, es acorde con los planteamientos establecidos en la Evaluación Ambiental Estratégica, ayuda a establecer estas directrices y aporta información objetiva y actualizada en el proceso de discusión de las soluciones alternativas planteadas en este documento.

Con todo ello, a partir de la información recogida en las fichas de los problemas importantes de la demarcación, se analizan las posibles alternativas y medidas a impulsar para solucionar los problemas identificados.

Se relacionan brevemente las decisiones y directrices más destacadas surgidas del análisis de cada uno de los temas importantes de la demarcación del Duero:

Bloque 1. Cumplimiento de los objetivos medioambientales

✓ **DU-01 Contaminación difusa.**

El objetivo general para las masas de agua que presentan problemas de contaminación por nitratos y/o fitosanitarios es la consecución del buen estado; por ello se propone la alternativa 2 que consiste en reducir la dosis de abonado (para conseguir una reducción de los excedentes de nitrato) y, adicionalmente, para las masas de agua superficial se plantea establecer bandas de protección a lo largo de los cauces de 10 m, para las masas que presentan impactos por nitratos, y de 5 m para las masas en riesgo alto por nutrientes.

Además se propone, de cara al tercer ciclo de planificación, lo siguiente:

(1) Actuaciones de la Administración General del Estado:

- Modificar la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación del Duero para limitar el uso de fertilizantes en la zona de servidumbre –no abonar en esa zona–, y

en las parcelas próximas a los cauces exigir una banda de protección si se pretende un derecho al uso del agua.

- Elaborar nueva normativa en cuanto a fertilizantes por parte del MAPA. Esto debe acompañarse con programas para la capacitación en el desarrollo de buenas prácticas por parte de los agricultores y ganaderos.
- Realizar los ajustes necesarios en las redes de control y en los programas de seguimiento con el objetivo de obtener la máxima información sobre la magnitud del problema de la contaminación por fuentes difusas.
- Realización de un Plan de Acción que permita afrontar los problemas de la contaminación difusa y en particular los de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

(2) Actuaciones de la Comunidad Autónoma:

- Trabajo de revisión y actualización de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (ZVN) y Nuevo Programa de actuación de las ZVN.
- Elaboración de medidas adicionales o reforzadas. Impulsar el desarrollo de normativas de control de la gestión de los estiércoles y mejora del conocimiento de la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.
- Incluir en el Programa de Desarrollo Rural una línea que permita que los particulares, titulares de terrenos colindantes con el DPH, puedan ofrecer un servicio sistémico ambiental como es el establecimiento y mantenimiento de las bandas de protección señaladas de 15-20 metros a través de compensaciones económicas adecuadas. Igualmente en los procesos de concentración parcelaria ubicar las superficies de masas comunes en estas bandas de protección de cauces.
- Línea de ayudas vinculadas a la PAC para compensar bandas de protección terrenos de labor sin abonado colindantes masa de agua y sus tributarios.

✓ **DU-02 Uso sostenible de las aguas subterráneas.**

El objetivo de la planificación es alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. Por ello el Organismo de cuenca propone llevar a cabo la alternativa 2 analizada en la ficha, que consiste en una congelación de los derechos de agua subterránea, limitar las extracciones anuales y llevar a cabo la sustitución de bombeos por recursos superficiales en aquellas masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo, para que el índice de explotación se sitúe por debajo de 0,8 en el horizonte 2027.

Además se considera importante la valoración en el siguiente ciclo de planificación de una serie de decisiones de tipo normativo, de vigilancia y control que contribuyan a garantizar la consecución de objetivos.

- Para las masas subterráneas en mal estado cuantitativo: limitar los aprovechamientos para regadío; posible declaración como masas en riesgo de las 6 masas de agua identificadas; establecer comunidades de regantes de aguas subterráneas en mal estado y que se desarrollen los correspondientes Planes de Actuación con apoyo de las distintas administraciones; modificaciones de las características de concesiones con revisión de volumen; paso de derecho privado a concesional con ajuste a la baja del volumen Máximo anual.
- Impulsar la sustitución de bombeos donde sea posible obtener recursos superficiales sin afectar al buen estado de las masas.
- Establecer normas de evaluación de la extracción anuales, en función de las lecturas piezométricas y consumos reales. Para ello hay que dotar al Organismos de medios humanos y técnicos necesarios, e impulsar cambios normativos que simplifiquen los trámites de audiencia pública.
- Vigilancia y control: continuar con el seguimiento de las extracciones anuales de aguas subterráneas a través de contadores y sistemas de validación del consumo mediante nuevas tecnologías de observación de la Tierra.
- En las zonas de aguas subterráneas en riesgo y en coordinación con las comunidades autónomas desarrollar proyectos para establecer modelos socioeconómicos de desarrollo alternativos al regadío que no sean dependientes del uso del agua.

✓ **DU-03 Contaminación urbana e industrial.**

Para solucionar el problema de depuración de las aguas residuales, además de las numerosas medidas desarrolladas en estos ciclos de planificación, el Organismo propone llevar a cabo la alternativa 2 analizada en la ficha correspondiente, priorizando la aplicación de tratamientos de mayor eficacia en aquellos vertidos urbanos con tratamiento no adecuado de más de 250 h.e. sobre masas de agua en riesgo, aquellos vertidos urbanos de núcleos de más de 2.000 h.e. con tratamiento no adecuado, y los vertidos a zonas sensibles que son de nueva inclusión en el Anexo II de la Directiva 91/271/CEE.

Además se considera importante la valoración en el tercer ciclo de planificación de una serie de decisiones, sobre todo de tipo normativo y de gestión, que contribuyan a garantizar la consecución de objetivos.

- Implementar todas las actuaciones de depuración y saneamiento contempladas en el Programa de Medidas.
- Mejorar la coordinación entre Administraciones.
- Solucionar el problema de financiación (implantación de un canon de saneamiento regional en Castilla y León).
- Aplicar medidas de I+D+i para reducir los contaminantes emergentes y establecer una línea de ayuda de la administración autonómica a las industrias con objeto de ayudar al correcto mantenimiento y utilización de las mejores técnicas disponibles en relación con la depuración, especialmente en las pequeñas industria.

✓ **DU-04 Alteraciones hidromorfológicas.**

Para solucionar el problema de las alteraciones en las masas de agua superficial debido a las presiones hidromorfológicas se propone desarrollar la alternativa 1 analizada en la ficha correspondiente. Se propone adelantar aquellas medidas previstas en el Plan vigente para el horizonte 2028-2033 al horizonte 2022-2027. Se actuaría sobre los obstáculos infranqueables situados en masas de tipo río natural y en masas con valores de encauzamientos moderados.

Además se plantea abordar en el tercer ciclo de planificación otra serie de cuestiones más generales, tal y como se indica a continuación:

- Solucionar el problema de incertidumbre metodológica existente en relación a los impactos hidromorfológicos y el estado de la masa de agua.
- Priorizar las actuaciones de restauración hidromorfológica en las masas localizadas en espacio de la RN2000 y en Reservas Naturales Fluviales.
- Impulsar el grupo de hidromorfología en el Organismo de cuenca.
- Plantear una Estrategia Nacional para abordar un Programa de inversiones que haga frente a las actuaciones de restauración hidromorfológica.
- Compatibilizar objetivos de reducción del riesgo de inundación con actuaciones de restauración de la continuidad lateral de las masas de agua.
- Implicar a los titulares de los azudes u obstáculos transversales en explotación en la financiación de las medidas necesarias para hacerlos franqueables.

✓ **DU-05 Implantación de caudales ecológicos.**

Las alternativas establecidas para las fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se ha realizado con un planteamiento conjunto. Para este tema importante DU-05 se analiza la implantación de caudales máximos de desembalse durante los meses de julio, agosto y septiembre en 19 embalses de la demarcación.

Para las tres fichas, la alternativa elegida es la 0 o tendencial, al ser la más viable técnica y económicamente.

Además se plantean una serie de cuestiones generales que se podrían abordar en el tercer ciclo de planificación:

Ampliar y mejorar la definición del régimen de caudales ecológicos:

- Estudiar y definir el resto de componentes del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua.
- Definir los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas (artículo 18.1 RPH).
- Caracterizar las masas de agua no permanentes y revisar el régimen de caudales ecológicos aplicable a estas masas.
- Revisar el régimen anual de caudales del Convenio de Albufeira.
- Aplicar un indicador biológico de ictiofauna, relacionado con caudales ecológicos.
- Ajustar régimen de caudales ecológicos teniendo en cuenta el nuevo inventario de recursos hídricos de la cuenca y las nuevas geometrías de las masas de agua superficial definidas para el tercer ciclo de planificación.

Mejorar la implementación del régimen de caudales ecológicos:

- Incrementar los caudales ecológicos de invierno y primavera en algunas masas de agua.
- Desarrollar un programa de implantación los caudales ecológicos máximos aguas abajo de las infraestructuras hidráulicas.
- Desarrollar un programa de implantación de los distintos componentes del régimen de caudales ecológicos según se vayan definiendo.

Caudales ecológicos y espacios protegidos:

- Ampliar el número de puntos de control en RNF y RN2000.
- Identificar e implantar todos los componentes de los regímenes de caudales ecológicos en las masas de agua en espacios protegidos (RN2000)
- Mejorar la gestión de caudales mínimos de desembalse en zonas RN2000 aguas abajo de infraestructuras.

Bloque 2. Atención a las demandas y racionalidad del uso

✓ **DU-06. Sostenibilidad del regadío.**

Las alternativas establecidas para las fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se ha realizado con un planteamiento conjunto a partir del modelo de AQUATOOL base para el cálculo de las demandas.

Para las tres fichas, la alternativa elegida es la 0 o tendencial, al ser la más viable técnica y económicamente.

Además se plantean una serie de cuestiones generales que se podrían abordar en el tercer ciclo de planificación:

- Avanzar en la instalación de caudalímetros, para la transmisión del dato de consumo, almacenamiento y gestión del mismo.
- Revisión de las concesiones/limitación de recursos disponibles, especialmente en zonas con incumplimiento de garantías sistemas de intercambio de derechos (centros de intercambio de derechos o contratos de cesión de derechos).
- Modernización de los regadíos para reducir las pérdidas en las conducciones, considerando que el impacto sobre los retornos sea positivo.
- Alternativas de infraestructuras de regulación y conducción para la atención de demandas actuales considerando su impacto social, ambiental y económico.
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado, no solo en épocas de sequía.
- Implantación de sistemas de reutilización del agua de las depuradoras relevantes.
- Seguir trabajando en la mejora de la caracterización de demandas agrarias mediante la aplicación de las nuevas tecnologías y de acuerdo con la Comunidad Autónoma.
- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca en los escenarios de cambio climático con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones en el futuro y sus impactos ambientales.
- Seguir impulsando la gestión anticipada del recurso por sistemas de explotación.
- Evaluación del impacto de las modernizaciones de regadío realizadas hasta el momento y promover el ahorro de agua en los regadíos ya modernizados.

✓ **DU-07 Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías.**

Las alternativas establecidas para las fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se ha realizado con un planteamiento conjunto a partir del modelo de AQUATOOL base para el cálculo de las demandas. Para este tema importante DU-07 se han simulado las alternativas introduciendo sobre las alternativas “base” una reducción de la aportación natural de la cuenca del 11%, que es la media de la horquilla propuesta por el CEDEX.

Para las tres fichas, la alternativa elegida es la 0 o tendencial, al ser la más viable técnica y económicamente.

Además, en base al análisis realizado, se plantean una serie de cuestiones generales a abordar en el tercer ciclo de planificación:

- Integración de los escenarios de cambio climático en la planificación hidrológica.
- Plan de coordinación con otras administraciones en materia de cambio climático.
- Modernización de los regadíos, alternativas de infraestructuras de regulación y mejora de la eficiencia para la atención de demandas actuales (alternativa 1).
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado, no solo en épocas de sequía.
- Impulsar en la gestión ordinaria del Organismo en materia de concesiones y autorizaciones utilizando criterios conservadores en relación con las nuevas demandas.
- Implantación de sistemas de reutilización del agua.
- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones en el futuro.
- Realización de planes de adaptación al cambio climático.

Bloque 3. Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos

✓ DU-08 Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos-infraestructuras.

Tras el análisis de las distintas propuestas se considera la alternativa 2 como la solución elegida.

Además, se plantean una serie de cuestiones generales para abordar en el tercer ciclo de planificación:

- Adaptación estructural de las infraestructuras para facilitar el cumplimiento de los distintos requerimientos ambientales.
- Integración de la gestión medioambiental en la gestión ordinaria de las infraestructuras.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses.
- Monitorización de la gestión de presas y canales, así como su operación.
- Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías).

✓ **DU-12 Gestión del riesgo de inundación.**

La alternativa a desarrollar en el tercer ciclo de planificación será la alternativa 2 estudiada en la ficha, ya que las medidas propuestas se derivarán de una visión integral del problema, lo que permitirá priorizar actuaciones garantizando así su eficacia.

Las líneas de actuación estratégicas a llevar a cabo durante este segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en coordinación con la Directiva marco del agua y el tercer ciclo de la planificación hidrológica, pueden resumirse en las siguientes consideraciones:

Respecto a la coordinación de los objetivos ambientales del PHD con la gestión del riesgo de inundación:

- Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial y la restauración hidrológico forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza, que compatibilicen los objetivos de la Directiva Marco del Agua con los de la Directiva de Inundaciones y resto de Directivas ambientales de la Comisión Europea, con la colaboración de todas las administraciones implicadas, puesto que es imprescindible la colaboración activa de los ayuntamientos y comunidades autónomas para conseguir implementarlas.
- Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico de la situación actual.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal y transversal de las masas de agua y priorizar actuaciones de mejora de la hidromorfología fluvial en los espacios de la Red Natura 2000.
- Revisar el marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la agili-

zación de los procedimientos administrativos asociados a la retira de presiones hidromorfológicas obsoletas.

- En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, tales como nuevos encauzamientos o presas de retención de avenidas, deberán realizarse todos los estudios necesarios para tener la absoluta certeza de que este tipo de infraestructuras, por su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados, garantizando además el cumplimiento de toda la normativa europea, para lo cual se deberán realizar los oportunos estudios de coste beneficio y compatibilidad con la normativa ambiental y los objetivos de los planes de cuenca.

Respecto a la coordinación con los objetivos de incremento de la percepción del riesgo y la adaptación al riesgo de inundación de los elementos situados en las zonas inundables fuera de los cauces:

- El incremento de la sensibilización y la percepción del riesgo de inundación por los distintos agentes implicados y la mejora de la formación en la gestión del riesgo de inundación a través de campañas de acción.
- La modernización de los sistemas automáticos de información hidrológica es una tarea esencial, generando avisos hidrológicos y mejora de los canales de comunicación que permitan un correcto seguimiento y control de los todos los usos del agua en la cuenca.
- Dado que la adecuada puesta en marcha de estas actuaciones requiere de personal especialista y de instrumentos financieros, similares a los existentes en países de nuestro entorno, que permita apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias y que permitan trabajar a medio y largo plazo a todas y cada una de las administraciones, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las Comunidades Autónomas en todos estos aspectos.

Bloque 4. Conocimiento y Gobernanza

✓ DU-09 Recuperación de costes y financiación de los Programas de medidas.

Se considera que la alternativa a desarrollar en el tercer ciclo de planificación será la alternativa 1 estudiada en la ficha. Se trata de una solución ambiciosa que requeriría plantear una reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas con el objeto de mejorar los ingresos de los organismos de cuenca y reforzar los mecanismos de sosteni-

bilidad de financiera de la acción de las administraciones autonómica y local en materias de su competencia vinculadas al programa de medidas.

Los aspectos a abordar en el tercer ciclo de planificación son los siguientes:

- Es necesario la reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas, que se despliega en los artículos 111bis a 115 del TRLA, con el objeto de mejorar los ingresos de los Organismos de cuenca.
- Se plantean dos alternativas: la introducción de un impuesto a nivel nacional sobre la extracción, captación o uso del agua para la internalización de los costes ambientales o que estos se sufraguen vía impuestos por todos los contribuyentes.

✓ **DU-10 Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico.**

La alternativa elegida en este caso es la alternativa 2 que es menos ambiciosa ambientalmente, pero que velará por el cumplimiento de los objetivos ambientales adecuando a las circunstancias socioeconómicas presentes.

Además se plantean una serie de cuestiones generales importantes a tener en cuenta en el tercer ciclo de planificación:

- Refuerzo de las plantillas de vigilancia y gestión administrativa.
- Abordar la problemática de las concentraciones parcelarias y plantaciones de cultivos forestales.
- Impulsar la constitución de CUAS e impulsar los expedientes de extinción de derechos.
- Impulsar el trabajo en las Juntas de Explotación para definir la gestión de las reservas en cada sistema.
- Establecer reserva de uso de las infraestructuras del Estado a favor del mismo para la promoción de energías renovables.
- Fijar en el PHD reservas de agua vinculadas a municipios donde haya planes urbanísticos en tramitación y sean viables.
- Re-impulsar los procesos de participación activa de ayuntamientos y particulares en relación con el riesgo de inundación.
- Continuar aplicando el artículo 55 del TRLA por el cual las limitaciones que establece la Comisión de Desembalse para los canales del Estado se aplican a los concesionarios, dentro de cada Sistema de Explotación.

✓ **DU-11 Coordinación interadministrativa y participación pública.**

La alternativa elegida es la alternativa 2 que da mayor margen a las medidas a realizar en el marco de coordinación interadministrativa y la participación pública.

Se proponen una serie de cuestiones para avanzar en estas materias de cara al tercer ciclo de planificación:

Mejora de la coordinación interadministrativa:

- Mayor implicación en los órganos de cooperación y coordinación-Comité de Autoridades Competentes (CAC).
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas con competencias en materia de agua.
- Compromiso de las autoridades competentes de establecer cauces de coordinación técnica que permitan avanzar en la priorización de las medidas necesarias para la consecución de los OMA.
- Un marco estable de financiación de las medidas por parte de todas las Autoridades Competentes, que deberán fijar a través de sus compromisos presupuestarios.
- Mejora del marco regulatorio de las políticas europeas (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.) que afecten al recurso implementando la coordinación interadministrativa.
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación.

Medidas propuestas para mejorar los procesos de participación activa:

- Potenciación de los procesos de participación activa multisectorial y zonificada.
- Mayor implicación de los agentes en el proceso de planificación—con especial énfasis en la administración local y la universidad.
- Mejora de la legibilidad de los documentos del plan.
- Aumento de las partidas presupuestarias destinadas a los procesos de participación.
- Establecimiento de programas de acción que mantengan los procesos de participación activa durante el seguimiento del Plan Hidrológico para comprobar la eficacia de las medias y el logro de los objetivos medioambientales.

4.2. Efectos de las alternativas en la consecución de los objetivos de planificación

De forma general, el planteamiento de las posibles alternativas en cada tema importante parte de la situación tendencial (alternativa 0) y de las medidas que se están llevando a cabo. En los casos en los que dichas medidas no sean suficientes para el logro de los objetivos buscados, se plantean otras soluciones, cuyo contenido será tratado en mayor profundidad en la fase de elaboración del plan.

En las fichas del Anexo I se explican las alternativas estudiadas así como la alternativa elegida para cada uno de los temas importantes de la demarcación. A modo de resumen se muestra dicha información a continuación:

Propuesta del T.I. del ETI del tercer ciclo		Alternativa de actuación seleccionada	Observaciones
DU-01	Contaminación difusa	2	-
DU-02	Uso sostenible de las aguas subterráneas	2	-
DU-03	Contaminación urbana e industrial	2	-
DU-04	Alteraciones hidromorfológicas	1	-
DU-05	Implantación de caudales ecológicos	0	Alternativa Global Sostenib. regadío+Caudales ecológicos+Cambio Climático
DU-06	Sostenibilidad del regadío	0	Alternativa Global Sostenib. regadío+Caudales ecológicos+Cambio Climático
DU-07	Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías	0	Alternativa Global Sostenib. regadío+Caudales ecológicos+Cambio Climático
DU-08	Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos -infraestructuras.	2	-
DU-09	Recuperación de costes y financiación de los Programas de Medidas	1	-
DU-10	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	2	-
DU-11	Coordinación interadministrativa y participación pública	2	-
DU-12	Gestión del riesgo de inundación	2	-

Tabla 6. Alternativa seleccionada en cada T.I. del ETI del tercer ciclo de planificación (2021-2027).

Las alternativas establecidas para las fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se ha realizado con un planteamiento conjunto a partir del modelo de AQUATOOL base para el cálculo de las demandas incluyendo la restricciones de caudales ecológicos (caudales máximos y mínimos) y las de cambio climático (reducción de la aportación natural de la cuenca del 11%, que es la media de la horquilla

propuesta por el CEDEX (9-13%)), que se denomina Alternativa global, para estos tres temas importantes.

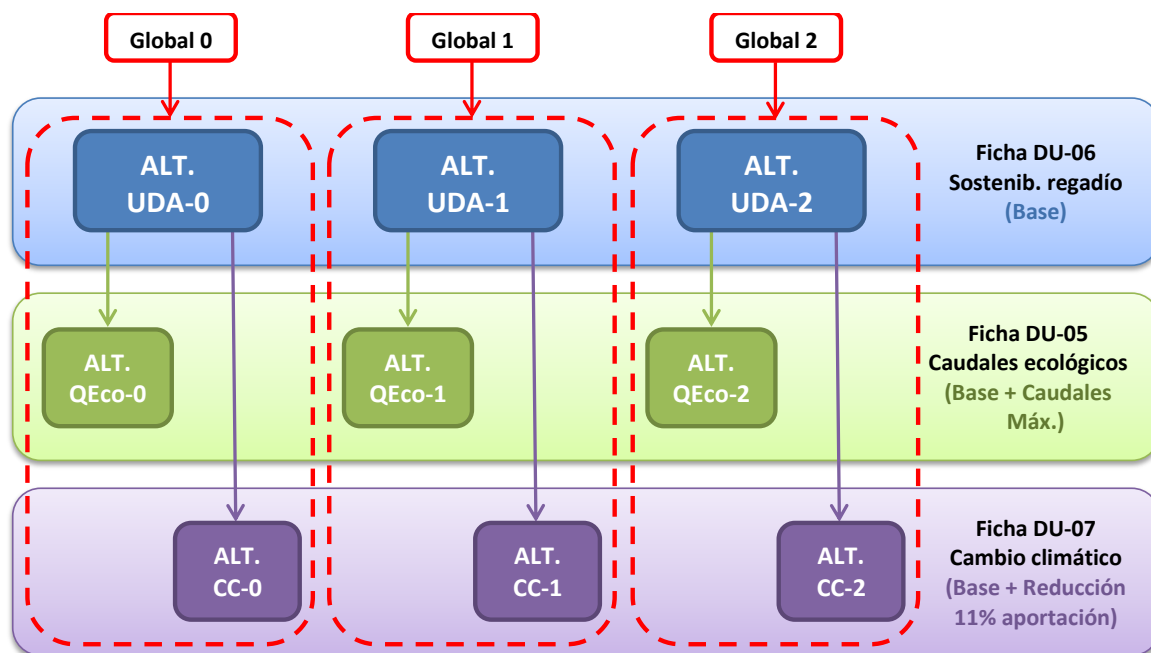


Figura 6. Esquema de las alternativas globales para los temas importantes DU-05, DU-06 y DU-07.

Por tanto, la alternativa elegida y sus efectos sobre los objetivos ambientales son idénticos en los tres temas importantes.

Para cada uno de los temas importantes se ha evaluado el efecto sobre los objetivos ambientales de las masas de la demarcación del Duero derivado de la aplicación de las medidas de la alternativa elegida.

Las siguientes tablas informan sobre los resultados generales a que llevan las soluciones para cada Tema importante en relación con los **objetivos ambientales**.

Tipo de masa	Nº de masas	Horizonte 2021		Horizonte 2027		Horizonte 2033	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
Río	690	334	48	572	83	624	90
Lago	19	15	79	19	100	19	100
Subterránea	64	50	78	56	88	56	88
Total	773	399	52	647	84	699	90

Tabla 7. Logro de objetivos medioambientales con la alternativa marco 0 (tendencial).

Tipo de masa	Nº de masas	Horizonte 2021		Horizonte 2027		Horizonte 2033	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
Río	691	437	63	514	74	626	91
Lago	17	13	76	17	100	17	100
Subterránea	64	48	75	54	84	56	88
Total	772	498	65	585	76	699	91

Tabla 8. Logro de objetivos medioambientales con la alternativa seleccionada.

Respecto al cumplimiento de los objetivos ambientales, el grado de avance en el horizonte 2021 es superior al previsto en el plan mientras que en los otros horizontes es bastante similar, llegando al cumplimiento del 91 % de las masas en el horizonte 2033.

Es importante destacar que la valoración realizada en el Plan Hidrológico vigente (2016-2021) se realizó antes de la entrada en vigor del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Se trata de un aspecto muy relevante, ya que este Real Decreto supone un ajuste en la valoración del estado al proponer nuevos límites de cambio de clase para alguno de los indicadores existentes, así como nuevos indicadores y en el caso de los indicadores hidromorfológicos tan solo intervendrán para diferenciar entre los estados “bueno” y “muy bueno”. Por lo tanto, la comparación entre los resultados correspondientes a la evaluación del estado global de las masas de agua superficiales del Plan Hidrológico vigente, con otras valoraciones posteriores, muestran una importante mejora en el estado de las masas de agua naturales de tipo río, que obedece a lo señalado.

Teniendo en cuenta esto, se observa un ligero retraso en la aplicación del programa de medidas ya que algunas de las medidas previstas en las alternativas seleccionadas ya existen en el plan vigente aunque no se han podido ejecutar todavía.

Las siguientes tablas informan sobre los resultados generales a que llevan las soluciones para cada Tema importante en relación con los **cumplimientos de criterios de garantía**.

	Horizonte 2021	Horizonte 2027	Horizonte 2033	Horizonte 2039
Abastecimiento²	0	0	0	0
Regadío²	20,71	20,74	21,6	21,6
Industria²	11,76	11,76	11,76	11,76
Energía³	-	-	-	-
Total	12,82	12,95	13,48	13,48

Tabla 9. Porcentaje de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía con la alternativa marco 0 (tendencial).

	Horizonte 2021	Horizonte 2027	Horizonte 2033	Horizonte 2039
Abastecimiento²	8,51	9,04	9,04	9,57
Regadío²	19,29	35,05	35,05	38,59
Industria²	5,88	0	0	5,88
Energía⁴	-	-	-	-
Total⁵	14,92	24,42	24,42	26,94

Tabla 10. Porcentaje de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía con la alternativa seleccionada.

Los datos de la Tabla 9 reflejan los resultados de los balances de los horizontes 2021, 2027 y 2033 del Plan Hidrológico del Duero 2015-2021, el actualmente vigente, replicándose en el campo del horizonte 2039 los datos de 2033 (último horizonte del PHD2015).

En cuanto a los marcos temporales de la Tabla 10, el horizonte 2021 recoge los resultados de la alternativa 0 de la ficha de Demandas (denominada “base”); los horizontes 2027 y 2033 plasman los resultados de la alternativa 0 o tendencial de las ficha DU-05 Caudales ecológicos (alternativa que apoyándose en la alternativa 0 o “base” de la ficha DU-06 Sostenibilidad del regadío añade la aplicación de caudales máximos en determinados tramos de desembalse); y el horizonte 2039 condensa los resultados de la alternativa global, es decir, la aplicación conjunta sobre la versión base de Demandas con el efecto del cambio climático y la incidencia de los caudales máximos.

Un aspecto relevante que se muestra en la Tabla 10 es que con el actual inventario de recursos hídricos, con criterios más restrictivos que el aplicado en el plan vigente periodo, en 2021 aparece un 8,51% de fallos y en 2027 un 9% de unidades de demanda urbana

² Porcentaje de fallos.

³ No hay criterios de garantía. Las producciones GWh/año de las centrales de la parte española de la demarcación del Duero. Son 8.142, 7.901, 7.387 y 7.387 GWh/año para los horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039 respectivamente.

⁴ No hay criterios de garantía. Las producciones GWh/año de las centrales de la parte española de la demarcación del Duero. Son 7.478; 7.567; 7.567 y 6.784 GWh/año para los horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039 respectivamente.

⁵ % de unidades que incumplen la IPH dentro del cómputo global de unidades de abastecimiento (UDU), regadío (UDA) e industria (UDI).

(UDU) que incumplen los criterios de garantía⁶. El déficit total anual de las 17 UDU que conforman ese 9% asciende a 0,8 hm³/año, sobre una demanda de 24 hm³. Este “empeoramiento” de la garantía aparece debido a que el nuevo inventario de recursos hídricos otorga menos aportaciones en verano que el utilizado en el Plan Hidrológico vigente, por lo que pese a dar máxima prioridad al abastecimiento urbano se producen incumplimientos por falta de recurso, incluso en aquellas UDU con recursos regulados. Aunque un 3% de déficit medio podría ser asumido quizá por una mejor caracterización de la demanda y medidas de ahorro, sin embargo al observar que casi todas esas UDU se encuentra en los sistemas de explotación del sur-oeste de la cuenca (Cega-Eresma-Adaja, Tormes y Águeda) con poblaciones como Segovia, Ávila, Peñaranda de Bracamonte o mancomunidades como Tierras del Adaja o Las Lomas, se impone la necesidad de analizar con más detalle en el Plan Hidrológico el abastecimiento a estas zonas.

⁶ Según la IPH, un abastecimiento urbano cumple los criterios de garantía cuando se dan las dos condiciones: a) que el déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual, y b) que en diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

ANEXO I. FICHAS DE TEMAS IMPORTANTES

Índice

FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

1. CONTAMINACIÓN DIFUSA	3
2. USO SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	23
3. CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL	39
4. ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS.....	59
5. IMPLANTACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS.....	75
6. SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO.....	97
7. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y GARANTÍAS	117
8. OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA OFERTA DE RECURSOS HÍDRICOS- INFRAESTRUCTURAS.....	139
9. RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS.....	151
10. ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	175
11. COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA..	197
12. GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	209

DU-01

CONTAMINACIÓN DIFUSA

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Es un hecho contrastado que una cantidad significativa del agua subterránea usada en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero aparece con elevados contenidos de nitrato (más de 50 mg/l), lo que condiciona posteriormente determinados usos. Esta contaminación procede mayoritariamente de lixiviados originados por la actividad agrícola, que aportan al terreno distintas formas de N mineral, como abono, y orgánico, por la inadecuada gestión de los residuos procedentes de las explotaciones ganaderas (estiércoles y purines).

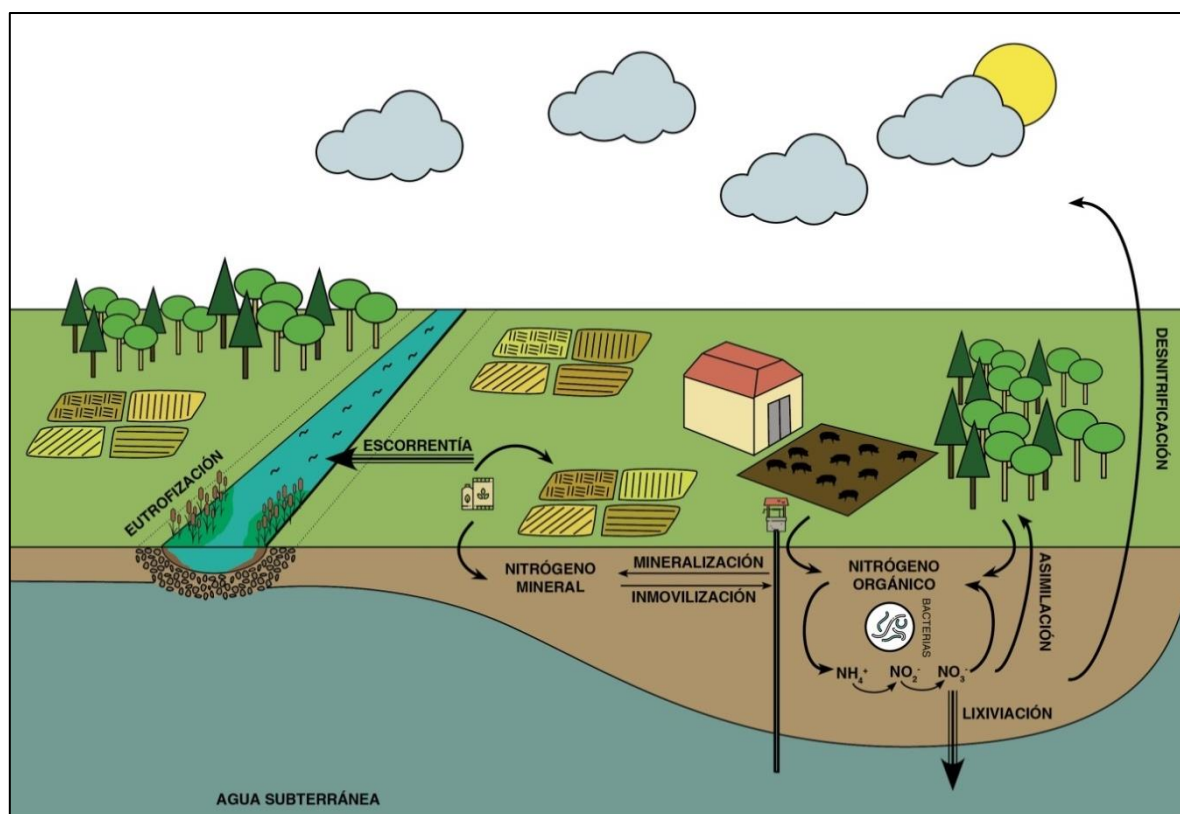


Figura 1. Ciclo del nitrógeno y contaminación difusa. Fuente: Elaboración propia.

La contaminación difusa además de un origen agropecuario, puede estar asociada también a otras fuentes como son la escorrentía de zonas urbanas, infraestructuras de transporte, terrenos forestales, presencia de zonas industriales abandonadas y zonas mineras. En el último informe cuatrienal de seguimiento de la Directiva de Nitratos¹ han quedado recogidos los resultados de las analíticas realizadas en varias zonas de España para discriminar el origen del nitrógeno basadas en técnicas multisotópicas. Para la masa

¹ Informe de seguimiento de la Directiva 91/676/CEE (Cuatrienio 2012-2015). Apéndice 1.- "Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos mediante técnicas multisotópicas, estudio de 10 zonas". Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Febrero, 2017.

de agua subterránea “Los Arenales” (400045) el estudio isotópico de las muestras recogidas en la campaña de 2014 concluye que el nitrato tiene un origen mixto, observándose influencia tanto de fertilizantes orgánicos como de inorgánicos y de aguas residuales. Dada la extensión e intensidad de la actividad agroganadera existente en la zona vulnerable (Zona 8) y la distribución de la contaminación por nitratos, parece claro que su principal origen se encuentra relacionado con la agricultura (foco difuso), tanto por aportación de nitrógeno inorgánico como orgánico procedente de las numerosas explotaciones ganaderas (principalmente purines). De forma puntual se ha detectado que la contaminación está provocada a partir de aguas residuales. Con base a estas conclusiones y al inventario de presiones incluido en los Documentos Iniciales el análisis del problema se centrará en la contaminación difusa procedente de fuentes agrícolas y ganaderas.

El Plan Hidrológico vigente (2016-2021) ya ponía de manifiesto, en su esquema de temas importantes, la existencia de este problema en la demarcación hidrográfica del Duero.

El problema de la contaminación difusa afecta de manera especial a las aguas subterráneas. La elevada solubilidad de las sales de nitrato facilita su movilización y, en buena medida, su incorporación a las masas de agua subterránea, llegando a penetrar a lo largo de los años hasta niveles profundos, donde la descontaminación es prácticamente inviable, siendo lo más eficaz y razonable actuar en los orígenes del problema. Esta contaminación difusa viene siendo persistente desde hace años en zonas aluviales, en páramos calcáreos del centro de la demarcación, y en el extenso acuífero detrítico multicapa de la región centro-sur del Duero.

La actualización del inventario de presiones realizada en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación pone de manifiesto que el problema de la contaminación por nitratos se extiende territorialmente en una gran parte de la demarcación del Duero (ver Figura 2 y Figura 3).

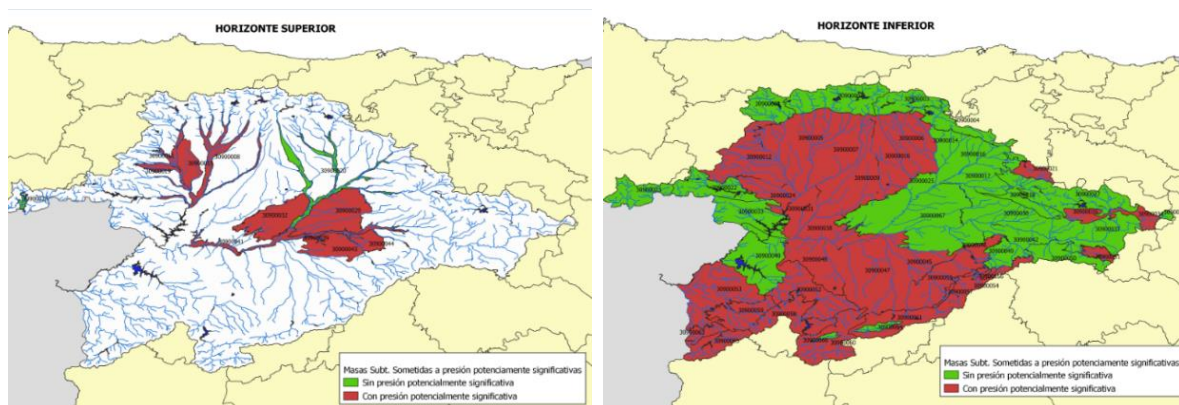


Figura 2. Mapa de presiones potencialmente significativas por nutrientes sobre las masas de agua subterránea (horizonte superior e inferior).

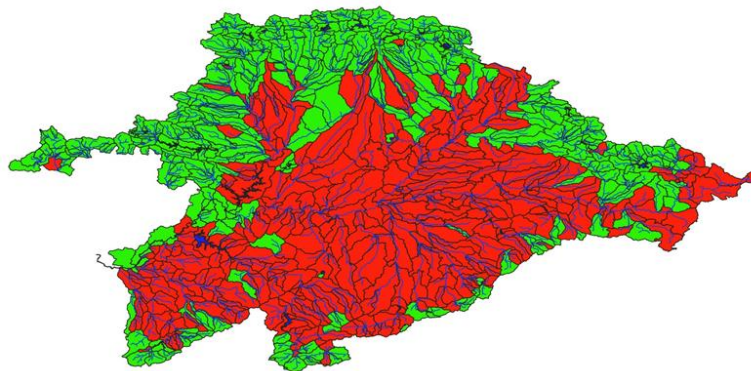


Figura 3. Mapa de presiones potencialmente significativas por nutrientes sobre las masas de agua superficial.

Las aguas superficiales también pueden verse afectadas por problemas de contaminación difusa originada por los arrastres de fertilizantes o fitosanitarios en las aguas de escorrentía o por la incorporación de aguas subterráneas contaminadas, dado que éstas fluyen por el medio poroso hasta descargar por manantiales, zonas de rezume o por bombeo. Sin embargo, debido a la mayor tasa de renovación de las aguas superficiales, el problema es más fácilmente reversible. Se deja sentir, eso sí, en zonas de menor renovación como ciertas lagunas (Navahornos, Sotillos, La Muña,...) que, por otra parte, contribuyen muy eficazmente al consumo del nitrato y, con ello, a la depuración del agua a costa de la degradación de su estado ecológico.

Respecto a esta problemática, la norma de referencia a nivel europeo es la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias (Directiva de Nitratos), que ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Esta normativa impone a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallen afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrícola, realizar su vigilancia mediante una serie de estaciones de muestreo, designar “zonas vulnerables”, entendidas como aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos; y, una vez determinadas tales zonas, realizar y poner en funcionamiento programas de actuación con la finalidad de eliminar o minimizar los efectos de los nitratos sobre las aguas.

Los programas de seguimiento actuales muestran que la concentración de nitratos en las aguas subterráneas no está disminuyendo a pesar de las medidas emprendidas por lo que es necesario implementar nuevas medidas que permitan disminuir la concentración de nitratos en las aguas.

Además, la Comisión Europea ha abierto un procedimiento de infracción al considerar el incumplimiento por parte de las autoridades españolas de las obligaciones establecidas en los artículos 3.4, 5.4, 5.5 y 5.6 de la Directiva de nitratos, lo cual refuerza la necesidad de acometer un “plan de acción” para afrontar el problema de la contaminación difusa.



Estiércol acumulado para ser utilizado como abono en las tierras de cultivo. Autor: Víctor del Barrio.

Presumiblemente, el nitrato, claro indicador de la contaminación difusa, actúa, habitualmente, como antecedente de la incorporación a los acuíferos de otros productos fertilizantes y fitosanitarios. Con el nivel de conocimiento actual, esto no aparece como un problema global en esta demarcación hidrográfica, donde las redes de seguimiento evidencian contenidos muy bajos de estos compuestos.

Por lo tanto, el problema de la contaminación por nitratos afecta a numerosas masas de agua, ya que 359 masas superficiales (51% del total) y 39 masas subterráneas (60% del total) presentan una presión potencialmente significativa por fuentes difusas, lo cual dificulta la consecución de los objetivos de la Directiva de Nitratos, en particular, y de la Directiva Marco del Agua en general; por ello, además de las medidas que ya están llevando a cabo para dar solución al problema, se considera necesaria la definición de medidas adicionales, para invertir la tendencia actual.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

El objetivo general para las masas de agua que presentan problemas de contaminación por nitratos y/o fitosanitarios es la consecución del buen estado. En las tablas siguientes se recogen los criterios para la consecución de dicho buen estado, tanto para las masas de agua subterránea como superficial.

Aguas subterráneas

Sustancia	Norma de calidad/ Valor umbral	Normativa
Nitratos	50 mg/l 37,5 mg/l (se debe empezar a aplicar medidas destinadas a invertir las tendencias de incremento de la contaminación)	Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro
Plaguicidas	0,1 µg/l (referido a cada sustancia) 0,5 µg/l (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el	Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro

Sustancia	Norma de calidad/ Valor umbral	Normativa
	procedimiento de seguimiento)	
Otras sustancias ²	Valores umbral específicos	Real Decreto 1/2016, de 8 de enero por el que se aprueba el Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Duero

Tabla 1. Criterios para la consecución del buen estado en masas de agua subterránea en relación con la contaminación con nitratos y/o fitosanitarios.

En el Plan Hidrológico vigente para ciertas masas de agua subterránea se han establecido objetivos menos rigurosos, debido a la elevada concentración de nitratos que presentan y a la previsible evolución del problema. En estos casos se concretan unos valores límite de concentración de nitratos adaptados, que varían para cada masa.

Aguas superficiales

Sustancia	Norma de calidad/ Valor umbral	Normativa
Nitratos	25 mg/l (límite de cambio de clase entre bueno/moderado)	Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental
Plaguicidas	Normas de calidad ambiental específica para cada sustancia	Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre: Anexo IV (sustancias prioritarias y otros contaminantes) Anexo V (sustancias preferentes)

Tabla 2. Criterios para la consecución del buen estado en masas de agua superficial en relación con la contaminación con nitratos y/o fitosanitarios.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

El Ministerio con competencias en agricultura desde el año 1990 proporciona información sobre los excedentes de nitrógeno (en kg/ha) procedentes de la actividad agrícola y ganadera agrupada por provincia y municipio. Analizando los datos de los últimos años se puede apreciar que en 2014 y 2015 se produjo un significativo incremento de excedentes de nitrógeno frente al periodo 2007-2012. Dicho comportamiento podría tener relación con el precio de dichos productos, disminuyendo su utilización cuando estos alcanzan precios máximos (2007-2012).

² Sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno).

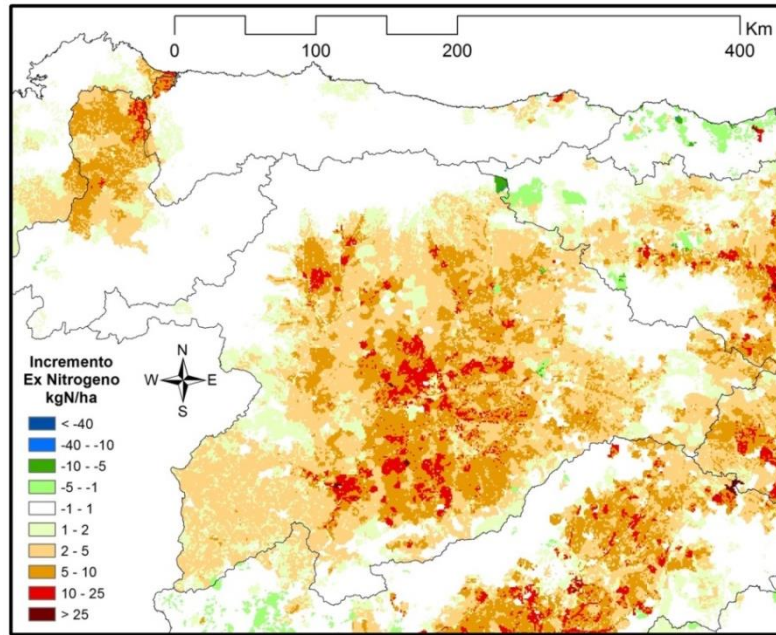


Figura 4. Comparación de excedentes de nitrógeno por hectárea en Castilla y León entre el periodo 2007-2012 y el periodo 2014-2015 (balances de nitrógeno publicados por el MAPA). Fuente: MITECO, 2019.

Aguas subterráneas

Observando la evolución de los distintos puntos de control donde se han ido monitorizando diferentes elementos que informan sobre la composición del agua subterránea, se aprecia cómo la contaminación difusa, y especialmente el contenido en nitrato (utilizando este ion como indicador del problema), es elevada o incluso manifiesta paulatinos incrementos, tal y como se muestra en la siguiente gráfica, por ejemplo, para la zona alta de la masa de agua subterránea “Los Arenales” (400045): los puntos representan las medidas en diversos momento para cada punto de control (en la leyenda pieXX_s) y la línea verde muestra la tendencia de nitrógeno acumulado en el tiempo, integrando todas las medidas.

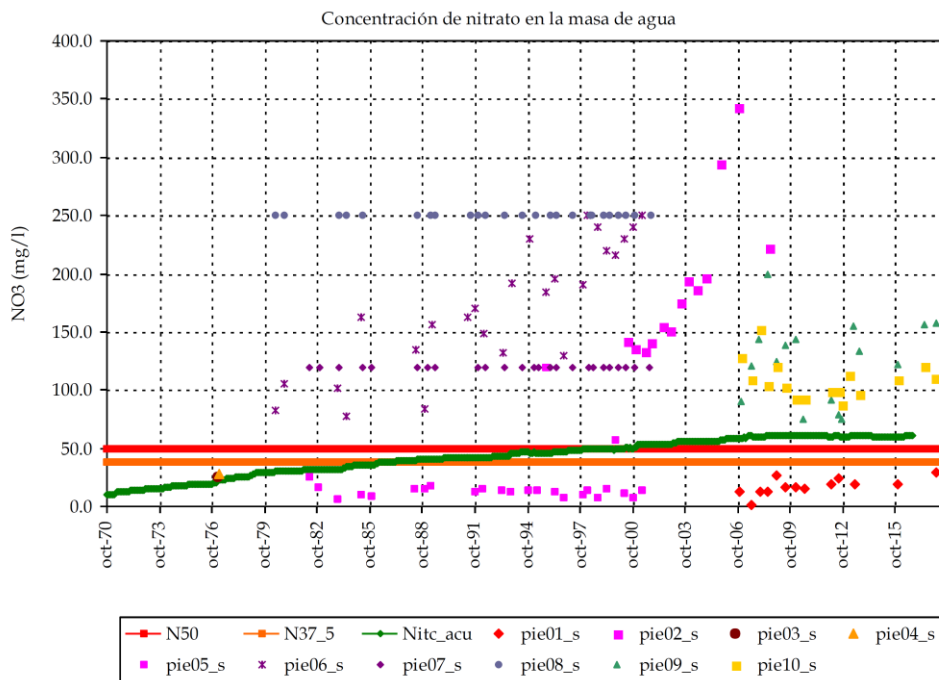


Figura 5. Evolución de la contaminación de nitratos en la masa de agua subterránea Los Arenales (Zona alta).

Lo anterior contrasta con los objetivos ambientales previstos por el Plan hidrológico para las masas de agua subterránea en mal estado químico, en el cual se preveía una reducción de la concentración de nitrato de acuerdo a la siguiente tabla:

Código	Nombre masa subterránea	Requerimientos adicionales por ZP	Concentración nitratos (mg/l)		Estado cuantitativo (IE)	OMA
			2021	2027		
400015	Raña del Órbigo	-	55	45	-	Prórroga 2027
400016	Castrojeriz	-	55	45	-	Prórroga 2027
400025	Páramo de Astudillo	-	55	40	-	Prórroga 2027
400029	Páramo de Esgueva	-	60	50	-	Prórroga 2027
400032	Páramo de Torozos	-	70	65	-	Menos rigurosos
400038	Tordesillas	Zona Vulnerable	75	70	IE=1,05	Menos rigurosos
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	-	50	45	-	Prórroga 2027
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	-	65	65	-	Menos rigurosos
400043	Páramo de Cuéllar	Zona Vulnerable	65	60	-	Menos rigurosos
400045	Los Arenales	Zona Vulnerable	70	70	IE=0,92	Menos rigurosos
400047	Medina del Campo	Zona Vulnerable	70	70	IE=1,55	Menos rigurosos
400051	Páramo de Escalote	-	40	35	-	Prórroga 2021
400052	Salamanca	Zona Vulnerable	60	60	-	Menos rigurosos
400055	Cantimpalos	Zona Vulnerable	60	60	-	Menos rigurosos
400057	Segovia	-	40	35	-	Prórroga 2021

Tabla 3. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de agua subterránea (PHD 2016-2021). IE: índice de explotación de la masa de agua.

Dada la relación entre la existencia de sustancias nitrogenadas como antesala de fitosanitarios propios de la actividad agraria, aunque no se ha detectado plaguicidas, conviene prestar especial atención a este aspecto en escenarios futuros.

Aguas superficiales

En cuanto a las masas de agua superficial que pueden estar afectadas por contaminación difusa procedente de la agricultura y la ganadería, se muestra a continuación la variación de la concentración media de nitratos en las masas de agua superficial que han presentado incumplimientos en los umbrales de la concentración de nitratos ($\text{NO}_3 > 25 \text{ mg/l}$) en el periodo 2013-2017, con el fin de conocer la evolución temporal del problema, según las diferentes campañas de muestreos realizadas por la CHD. Se muestra una tendencia prácticamente estable.

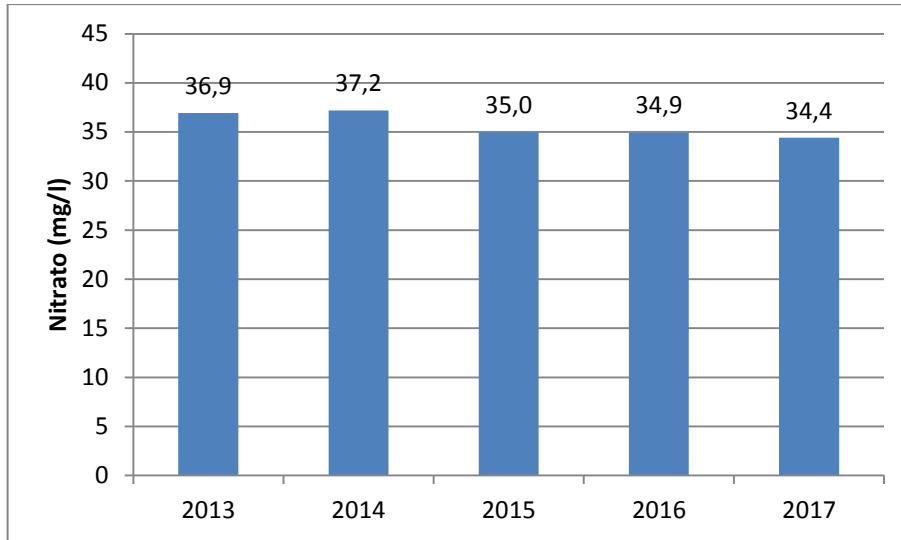


Figura 6. Evolución de la concentración media de nitratos en las masas de agua superficial que presentaron incumplimientos en los umbrales de la concentración de nitratos en el periodo 2013-2017.

El Plan Hidrológico vigente evidenció un estado “peor que bueno” debido a la presencia de nitratos para 29 masas de agua superficial. La Tabla 4 muestra la tendencia de la situación de las mismas en el periodo 2013-2017 para reflejar la evolución del problema.

Código	Nombre corto	PHD vigente (2016-2021)		Tendencia (Periodo 2013-2017)	
		Nitratos (mg/l) - Estado			
30400176	Río Hormazuela 2	28,32	Moderado	Creciente	
30400252	Arroyo de los Reguerales 1	37,61	Moderado	Decreciente	
30400253	Arroyo de los Reguerales 2	41,83	Moderado	Decreciente	
30400266	Arroyo de Valdepaúles	60,95	Moderado	Decreciente	
30400268	Río de la Revilla	59,34	Moderado	Decreciente	
30400292	Arroyo del Prado 1	28,27	Moderado	Creciente	
30400293	Arroyo del Prado 2	32,34	Moderado	Creciente	
30400297	Río Franco	44,34	Moderado	Creciente	
30400308	Río Esgueva 1	32,19	Moderado	Creciente	
30400309	Río Esgueva 2	25,71	Moderado	Creciente	
30400311	Río Esgueva 4	32,25	Moderado	Decreciente	
30400317	Arroyo de Cevico	28,45	Moderado	Creciente	
30400322	Arroyo de los Madrazos	37,47	Moderado	Creciente	

Código	Nombre corto	PHD vigente (2016-2021)		Tendencia (Periodo 2013-2017)	
		Nitratos (mg/l) - Estado			
30400349	Río Aranzuelo 2	33,9	Moderado	Decreciente	
30400351	Río Bañuelos	37,36	Moderado	Decreciente	
30400358	Río Hornija 1	62,88	Moderado	Creciente	
30400360	Río Bajoz	29,5	Moderado	Creciente	
30400362	Arroyo Jaramiel	67,99	Moderado	Decreciente	
30400370	Arroyo de la Nava	38,98	Moderado	Decreciente	
30400371	Arroyo de la Vega (Valladolid)	56,68	Moderado	Decreciente	
30400379	Arroyo de Valimón	46,67	Moderado	Decreciente	
30400384	Arroyo Cerquilla	35,38	Moderado	Decreciente	
30400389	Río Malucas	46,85	Moderado	Decreciente	
30400404	Río Sacramenia	31,02	Moderado	Decreciente	
30400428	Río Morón	44,04	Moderado	Decreciente	
30400515	Arroyo de la Encina	26,13	Moderado	Creciente	
30400597	Rivera de Gallegos	51,47	Moderado	Decreciente	
30400601	Arroyo del Portillo	71,35	Moderado	Decreciente	
30400812	Río Ubierna	29,35	Moderado	Decreciente	

Tabla 4. Masas de agua superficial en mal estado por nitratos según el PHD vigente y tendencia en el periodo 2013-2017.

Por lo tanto, con la información disponible más actualizada se observa que un 62% de las masas de agua que en 2013 presentaban mal estado por nitratos han mejorado la tendencia, mientras que en un 11% de ellas la tendencia es creciente. Concretamente, 10 masas que en 2013 no superaban el umbral de la concentración de nitratos, actualmente sí lo incumplen, y 6 masas que en 2013 incumplían ahora no superan dicho umbral.

Además, según lo señalado en el Anejo 7 “Inventario de presiones” del PHD vigente (2016-2021) son 315 las masas de agua superficial (44,4% del total) que presentan una presión significativa por fuentes difusas y este número aumenta hasta 359 masas superficiales (50,9% del total) según la actualización del inventario de presiones realizada en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación, lo cual indica que el problema de la contaminación por nitratos ha ido en aumento con el paso de los años.

En cuanto a los objetivos ambientales para las masas de agua superficial de tipo río, afectadas por la contaminación por nitratos, en el PHD vigente se prevé que para el horizonte 2021 ninguna masa mejore su estado debido a la distribución temporal de las medidas previstas para este problema, que se posponen al periodo 2028-2033 y en algunos casos se establecen objetivos menos rigurosos.

En el marco normativo, el MITECO ha desarrollado el proyecto de Orden por la que se determinan las aguas continentales afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en las cuencas hidrográficas intercomunitarias. Esta Orden determina, en sendos anexos, las aguas superficiales y subterráneas que se encuentran afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en el ámbito de las cuencas hidrográficas intercomunitarias. Igualmente establece la obligación de su inclusión en el Programa de control de aguas afectadas por nitratos de origen agrario en cuencas hidrográficas intercomunitarias sin poder suprimirse de dicho control sin justificación adecuada

Como conclusión señalar que el problema de la contaminación difusa muestra una tendencia creciente tanto en las masas de agua superficial como subterránea, lo que puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en dichas masas.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Como se ha señalado anteriormente, la principal presión causante de la contaminación difusa en las masas de agua subterránea y en las masas de agua superficial es la agricultura, al utilizar fertilizantes para mejorar sus producciones, y la ganadería, debido a la necesidad de gestionar el estiércol producido en sus explotaciones. La actividad agropecuaria produce excedentes de nitrógeno, por lo que desde las parcelas agrícolas se produce la lixiviación de dichos excedentes hacia las masas de agua subterránea degradando su estado químico, y también se ven afectadas las aguas superficiales por las aguas de escorrentía que llegan hasta los cauces transportando restos de fertilizantes.

Existen otras fuentes potenciales de contaminación difusa como pueden ser aquellas derivadas de escorrentías de zonas urbanas, infraestructuras de transporte, zonas industriales abandonadas, terrenos forestales y zonas mineras, si bien en los Documentos Iniciales ninguna de ellas se ha considerado significativa en sí misma.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva, principalmente, la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.
- Ganadería.

Asimismo, existen otros sectores que menor medida pueden estar asociados a problemas por contaminación difusa:

- Desarrollo urbano.
- Forestal.
- Transporte.

- Industrial.
- Minería.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, lo cual implica seguir con la actividad agropecuaria y la ejecución de las medidas en los horizontes de planificación previstos: la aplicación de la Normativa del Plan, el seguimiento de la evolución de los contaminantes en las redes de control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, y la aplicación del “Código de Buenas Prácticas Agrarias” en zonas vulnerables actuales y de sus programas de actuación.

En caso de Castilla y León por Decreto 40/2009, de 25 de junio, se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias, con la última actualización en 2010 (Orden MAM/1536/2010, de 5 de noviembre). La Directiva de Nitratos obliga a revisar las zonas vulnerables cada cuatro años.

Actualmente se han definido nuevas zonas vulnerables en la Comunidad Autónoma de Castilla y León por parte de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Esta nueva definición ha supuesto una importante ampliación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos que pasarían de 67 municipios a 386, en coherencia con los resultados de la evaluación del estado de las masas de agua.

Por su parte en Galicia no hay zonas declaradas vulnerables³ si bien desde 2017, y a la vista de la evolución de las analíticas de los muestreos, esta Comunidad Autónoma se encuentra tramitando una definición de zonas vulnerables.

Las medidas previstas en el PHD vigente para la reducción de las aportaciones de nitrógeno y productos fitosanitarios a las masas de agua son principalmente aquellas que se encuentran incluidas en el grupo 9 “Planificación y control”. En Tabla 5 se resume el estado de las medidas previstas en el PHD vigente, el horizonte en el que deben aplicarse y la autoridad competente responsable. La mayoría se centran en la aplicación del “Código de Buenas Prácticas Agrarias”, que es una obligación derivada de la Directiva de Nitratos, en la optimización del empleo de agroquímicos y en la explotación de la red de control del estado cualitativo de las aguas subterráneas.

Están pendientes de ejecución para el horizonte 2028-2033 las medidas en materia de bandas de protección para la reducción de la contaminación difusa de origen agrario.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6402330	Optimización del empleo de agroquímicos	2017-2021	200.000 € No comenzada (JCyL)
6403639	Medidas de gestión contaminación difusa de origen agrario (nutrientes y plaguicidas)	2010-2033	Sin presupuesto No comenzada

³ Resolución de la Consellería de Medio Ambiente de 12 de abril de 2000 sobre la declaración de zonas vulnerables en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
			(JCyL)
6403642	Medidas de actuación contaminación difusa (buffer strips) de origen agrario (nutrientes y plaguicidas)	2028-2033	Sin presupuesto No comenzada (sin agente)
6403785	Red de control estado cualitativo aguas subterráneas	2016-2021	1.676.232 € En ejecución (CHD)
6403636	Seguimiento del estado cualitativo de las masas de agua superficiales	2018-2021	6.271.076 € En ejecución (CHD)
6403594	Seguimiento calidad tramo español y transfronterizo de Villalcampo a Miranda	2016-2021	60.000 € No comenzada (CHD)
6403595	Seguimiento calidad fisicoquímica tramo español Tamega y repercusión Portugal	2016-2021	20.000 € No comenzada (CHD)

Tabla 5. Medidas previstas en el PHD vigente contra el problema de la contaminación difusa.

La previsible evolución del problema analizado bajo el escenario tendencial indica que aparecen graves dificultades físicas y técnicas para invertir y poder recuperar el buen estado cualitativo de las masas de agua que presentan contaminación por fuentes difusas (nitratos) según se propone en el Plan Hidrológico vigente.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** es aquella que consiste en **la reducción a cero del excedente de nitrógeno** con el fin de cumplir los objetivos ambientales para las masas de agua superficial y subterránea en 2027.

Esta alternativa supone la reducción del 100% de los excedentes de nitrógeno, no el 100% de las aportaciones, buscando unas producciones óptimas sin que se originen excedentes, pero de tal forma que no se limiten estas producciones.

Aguas superficiales

Esto supondría que, excepto 7 masas de muy escaso caudal y con ciertos problemas de depuración de aguas residuales, todas las masas de agua superficial sometidas actualmente a presiones potencialmente significativas por exceso de nitrógeno disminuirían esta presión hasta valores no significativos.

Aguas subterráneas

En cuanto a la evolución de las masas de agua subterránea, el efecto de esta medida se vería dilatado en el tiempo debido a la inercia y las características de los flujos de agua en el interior de los acuíferos, por lo que no se alcanzaría el buen estado en todas las masas para el escenario 2027 (ver Tabla 6), pero a más largo plazo, en el horizonte 2033, ya sí todas las masas de agua subterránea alcanzarían el buen estado químico.

Código	Nombre masas	Horizonte 2027 Nitratos (mg/l)
400043	Páramo de Cuéllar	54,04
400032	Páramo de Torozos	51,09

Tabla 6. Masas de agua subterránea que no alcanzarían el buen estado químico en el horizonte 2027 en la alternativa 1.

De este modo, esta alternativa permitiría cumplir con los objetivos ambientales fijados en el plan hidrológico, pero se aplazarían al horizonte 2033 para alguna masa de agua. Para estas últimas el objetivo ambiental de buen estado podría eximirse en virtud del artículo 4.4 de la DMA debido a que las condiciones naturales no permiten una mejora en el plazo máximo establecido, pese a reducir significativamente la presión que origina el mal estado.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** es aquella que consiste **minorar la dosis de abonado** con el fin de reducir los excedentes generados en un 25% del actual en toda la demarcación hidrográfica, con el fin de que las masas de agua superficial y subterránea puedan alcanzar el buen estado en 2027.

Aguas superficiales

Como medida adicional para las masas de agua superficial se plantean bandas de protección que se disponen en forma de franja a lo largo de los cauces, formadas por vegetación natural de tal manera que actúen como filtro y reduzcan la cantidad de nitratos y resto de fertilizantes originados por la escorrentía agrícola alcanzan las masas de agua. La Comisión Europea ha presentado estudios en los que se establece que la reducción de fertilizantes está entre el 25% y el 75%, dependiendo de la anchura de la banda, que puede llegar hasta los 20 m.



Ejemplo de banda de protección junto al cauce. Fuente: Mayer, P.M. et al. Riparian buffer width, vegetative cover, and nitrogen removal effectiveness: A review of current science and regulations. EPA/600/R-05/118. Cincinnati, Ohio, U.S. Environmental Protection Agency, 2006.

En concreto se establece una banda de protección de 10 metros para las masas de agua superficial que presentan impacto por nitratos y del 5 m en el resto de masas que se encuentran en riesgo alto de no cumplir los objetivos ambientales por impacto de tipo nutrientes. Estas bandas de protección también deberían ser objeto de un mantenimiento para evitar que se convirtieran en reservorios de plagas (por ejemplo, la del topillo campesino en Castilla y León) pero compatibles con el buen estado de cauces.

Por lo tanto con la combinación de ambas medidas (reducción del exceso un 25% y bandas de protección) se obtienen los siguientes resultados⁴:

Tipo de riesgo	Nº de masas según tipo de riesgo	Nº actual de masas con presión por exceso de nitrógeno acumulado	% de reducción de excedentes	% de reducción mediante banda de protección ⁵	Nº de masas con presión por exceso de nitrógeno acumulado aplicadas las medidas de reducción	% de mejora respecto a la reducción de la presión	Coste de la banda de protección (€) (L*b*2*0,9) ⁶
Riesgo alto nitratos	33	31	25	75 (10 m)	0	100 %	14.292.324 €
Riesgo alto nutrientes	176	115	25	50 (5 m)	67	41,7 %	31.200.138 €
Riesgo medio nutrientes	194	140	25	-	100	28,6 %	0
Sin riesgo	286	0	25	-	0	-	-

Tabla 7. Medidas previstas según el riesgo en la alternativa 2 contra el problema de la contaminación difusa en masas de agua superficial.

Con la aplicación de la alternativa 2 se conseguiría reducir en un 42% aquellas masas de agua superficial que en la actualidad presenta una presión significativa por exceso de nitrógeno acumulado.

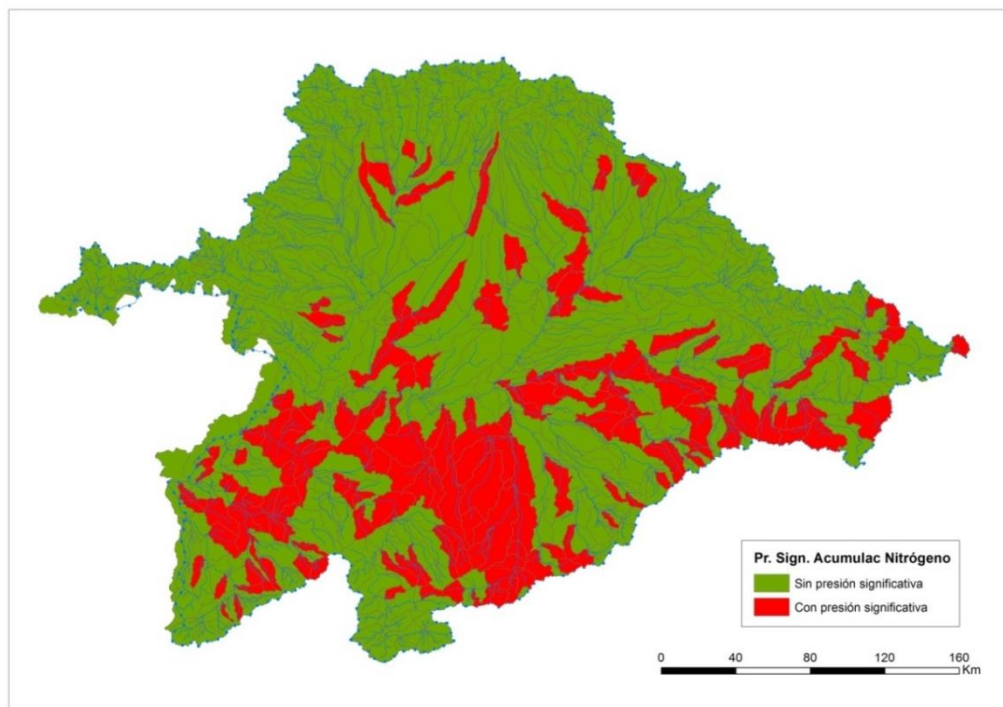


Figura 7. Masas con presión significativa por acumulación de nitrógeno (en rojo) en la alternativa 2.

⁴ Simulación realizada a través de la herramienta RREA (Respuesta Rápida del Estado Ambiental).

⁵ Mayer, P.M., S.K. Reynolds, M.D. McCutchen, & T.J. Canfield. Riparian buffer width, vegetative cover, and nitrogen removal effectiveness: A review of current science and regulations. EPA/600/R-05/118. Cincinnati, Ohio, U.S. Environmental Protection Agency, 2006.

⁶ L: longitud de la masa en metros; b: anchura de la banda propuesta en metros (multiplicada por 2); 0,9 €/m² (precio establecido).

Aguas subterráneas

En cuanto a las masas de agua subterránea, con la reducción de los excedentes de nitrógeno en la demarcación del 25% que se ha planteado, y realizando una simulación con el modelo PATRICAL⁷, se obtiene que 4 de las 64 masas no alcanzarían el buen estado químico en el horizonte 2027.

Código	Nombre masas	Horizonte 2027 Nitratos (mg/l)
400032	Páramo de Torozos	69,04
400029	Páramo de Esgueva	67,14
400043	Páramo de Cuéllar	65,97
400055	Cantimpalos	53,68

Tabla 8. Masas de agua subterránea que no alcanzarían el buen estado químico en el horizonte 2027 en la alternativa 2.

Para llevar a cabo esta reducción del 25% sería necesario llevar a cabo medidas de gestión, vigilancia, adaptación de las mejores técnicas de aplicación de fertilizantes y abonos orgánicos y asesoramiento, afectando tanto a los sistemas de cultivos de secano como de regadío y al sector ganadero. Se estima que la implantación de estas medidas puede llevar asociado un coste de 100 millones de euros anuales.

En cuanto a los objetivos ambientales, la previsible evolución del problema analizado bajo el escenario de la alternativa 2 indica que aplicando las medidas señaladas alcanzarían el buen estado químico el 94% de las masas de agua subterránea y se conseguiría reducir en un 42% aquellas masas de agua superficial que en la actualidad presenta una presión significativa por exceso de nitrógeno acumulado, lo que contribuirá al logro de alcanzar los objetivos ambientales en el horizonte 2027. Para las masas que no alcanzan el buen estado en 2027 se plantearían excepciones de acuerdo con el artículo 4.4 de la DMA debido a que las condiciones naturales no permiten una mejora en el plazo máximo establecido, pese a reducir significativamente la presión que origina el mal estado.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

La norma de transposición de la Directiva Nitratos al ordenamiento español es el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Esta norma refleja y describe el complejo marco competencial que rige la aplicación de la Directiva en España, siendo autoridades competentes para su implantación tanto la Administración General del Estado como las Comunidades Autónomas. Las competencias de la Administración General del Estado se concretan a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y los Organismos de Cuenca para las demarcaciones hidrográficas o parte de ellas con carácter intercomunitarias. Las competencias de las Comunidades Autónomas están referidas a los controles en las cuencas intracomunitarias y en las aguas costeras y de transición, así como para la adopción de códigos de buenas prácticas, la declaración de zonas vulnerables y la adopción de los correspondientes programas de

⁷ Desarrollado por la Universitat Politècnica de València (UPV).

actuación dentro de su ámbito territorial. Este marco competencial obliga a un importante esfuerzo de coordinación y diálogo de entidades con competencias sectoriales diversas pero que deben confluir en los objetivos transversales como son los medioambientales.

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, y teniendo en cuenta el marco competencial señalado y sus dificultades de coordinación, se propone desarrollar la alternativa 2 de cara al tercer ciclo de planificación, basada en la reducción razonable de los excedentes de nitrógeno y la creación de bandas de protección en aquellas masas de agua superficial más afectadas por el problema.

Esta alternativa supone un cambio en las prácticas agrícolas que se vienen efectuando hasta la fecha, al llevar a cabo una reducción de las dosis de abonado (para reducir los excedentes de nitrógeno), lo cual redundará en la mejora del estado de las aguas y contribuirá, previsiblemente, a la disminución de los costes de producción agraria al ajustar los consumos de fertilizantes, a las necesidades reales de los cultivos.

En cuanto a las medidas que se ejecutarían asociadas a la alternativa seleccionada, además de las previstas en el PHD vigente, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€)	Autoridad Competente
Bandas de protección	45 mill € (en concepto de pérdidas de producción agrícola)	Administraciones autonómicas (PDR)
Gestión, vigilancia y adaptación	100 millones € al año	Administraciones autonómicas (PDR)

Tabla 9. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores cuya actividad económica puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Agricultura.
- Ganadería.
- Industrias agroalimentarias.
- Industrias químicas del sector de los fertilizantes y fitosanitarios.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Secretaría General Técnica.
 - Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
 - Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación.

- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
 - Consejería de Sanidad.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural.
- Entidades locales.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas de carácter normativo, tanto a nivel de la Administración General del Estado como a nivel autonómico:

Actuaciones AGE:

1. Incluir en la normativa del Plan Hidrológico de la demarcación del Duero de tercer ciclo, entre otras, las siguientes especificaciones:
 - a) En las nuevas peticiones de uso de agua para riego de parcelas próximas a los cauces imponer una condición que consiste en establecer una banda de protección según la gravedad de la contaminación.
 - b) Limitar los usos en la zona de servidumbre: no aplicar fertilizantes ni residuos ganaderos en esa zona.
2. Realizar los ajustes necesarios en las redes de control y en los programas de seguimiento, con el objetivo de obtener la máxima información sobre la magnitud del problema de la contaminación por fuentes difusas en coordinación con el resto de administraciones.
3. Aprobación y desarrollo de la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética y del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, de forma que pueda sustituirse los combustibles fósiles por otros como son los biocombustibles procedentes de purines y otros residuos ganaderos con alta carga de nitrógeno.
4. Realización de un Plan de Acción que permita afrontar los problemas de contaminación difusa y, en particular, los de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias que contendría:
 - Documento orientador y armonizador de las acciones concretas que corresponde llevar a cabo a cada una de las autoridades competentes concernidas, tanto en el ámbito de la Administración General del Estado como en el de las Comunidades Autónomas, y tanto en el ámbito del agua como en el de la agricultura.
 - Ordenada programación de actuaciones a corto plazo.
 - Reorganización de los programas de control de este tipo de contaminación con el apoyo de los estudios de presiones e impactos elaborados en cada demarcación para este tercer ciclo de planificación. Se busca el establecimiento de sistema de

seguimiento estable y una apropiada correspondencia entre la definición de aguas afectadas y las masas de agua que sufren presión significativa por este tipo de cargas contaminantes, alineando así los requisitos de la Directiva Marco (artículo 5.1 y anexo II) con los de la Directiva Nitratos (artículo 3.1 y anexo I).

- En una segunda fase de trabajo, y conocidas las aguas afectadas, ajuste por las Comunidades Autónomas de las delimitaciones de las ZVN y, seguidamente, los programas de actuación correspondientes, trasladando las medidas que en ellos se plasmen a los programas de medidas de los planes hidrológicos de tercer ciclo (artículo 6.5 del RD 261/1996). Todo ello se debería cumplimentar formalmente antes de final del año 2021.
5. Impulsar por parte del MAPA la tramitación del proyecto de Real Decreto por el que se establecen normas para conseguir la nutrición sostenible de los suelos agrícolas⁸. Su objetivo es incrementar la sostenibilidad de la agricultura, a través de la racionalización del uso de los medios de producción y, en concreto, de los productos fertilizantes y otros materiales que pueden aportar nutrientes a los suelos agrícolas y a los cultivos.

Actuaciones CC. Autónomas:

1. Trabajo de revisión y actualización de las ZVN por las Comunidades Autónomas. En el caso de Castilla y León la vigente revisión y actualización de ZVN data de 2009. Con ese marco, el porcentaje de puntos de control que superan los 50 mg/l de nitrato (concentración media) y están situados fuera de ZVN asciende al 13% para aguas subterráneas y al 1% para aguas superficiales.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León está trabajando en un nuevo Decreto, actualmente en fase muy avanzada de tramitación, con el que se formalizará la revisión e importante ampliación del área incluida en las ZVN. Está previsto su adopción y publicación durante 2020.

El desarrollo de este nuevo Decreto pretende la designación de zonas vulnerables en aquellas zonas de la comunidad en las que hay una agricultura intensiva, zonas de mayor carga ganadera y otras que por circunstancias geológicas naturales tienen un alto riesgo de contaminación, motivado en el escaso volumen de agua almacenado en el acuífero y su escasa profundidad. Con esta nueva designación se pretende dar cumplimiento a la Directiva de nitratos en cuanto a la declaración de zonas vulnerables a la contaminación con nitratos de origen agrario.

Castilla y León	Zonas Vulnerables Nitratos	Nº de municipios	Superficie (km ²)
	Declaradas en 2009	67	2.340,62
	A declarar en 2019	386	14.373,79

Tabla 10. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos declaradas (2009) y propuestas (2019) en Castilla y León.

La Comunidad Autónoma de Galicia está en fase de definición de zonas vulnerables y elaborar sus programas de actuación.

⁸ Disponible en la web del MAPA:

https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/participacion-publica/consulta_rd_nutricion_sostenible.aspx

2. Nuevo Programa de actuación de las ZVN. La Comunidad Autónoma de Castilla y León ha actualizado muy recientemente su programa de actuación. En la actualidad se está a la espera de la publicación de la nueva Orden, momento a partir del cual causará efectos el nuevo programa de actuación de Castilla y León que aborda, entre otras cuestiones, los problemas identificados por la Comisión en la Carta de Emplazamiento dirigida a España y que afectan específicamente a la cuenca del Duero. La aprobación de la nueva Orden se espera para el segundo semestre de 2019 tras designación de las nuevas zonas vulnerables. En todo caso este Nuevo programa podría contemplar la obligatoriedad de realizar analíticas de suelo y aguas con su correspondiente recomendación de fertilización en las parcelas. Se trataría de una medida más orientada al fomento de una fertilización racional que el mero hecho de imponer unos límites de fertilización de difícil control. Las analíticas podrían ir acompañadas de recomendaciones de fertilización para los principales cultivos realizadas por técnicos expertos en la materia.
3. Elaboración de medidas adicionales o reforzadas. La Comisión considera que España está incumpliendo el artículo 5.5 de la Directiva, al no haber adoptado, en el marco de los programas de acción, medidas adicionales cuando se puso de manifiesto que las que ya figuraban en esos programas no eran suficientes para alcanzar los objetivos de la Directiva. En la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en el ámbito de la prevención ambiental, se están implementando iniciativas ante el gran desarrollo que ha tenido la ganadería intensiva y la vinculación que tiene la adecuada gestión de los estiércoles sólidos y líquidos utilizados como fertilizante en la prevención y disminución de la contaminación por nitratos y la eutrofización de las aguas. Por ello, se ha impulsado el desarrollo de normativas¹⁰ de control de la gestión de los estiércoles y mejora del conocimiento de la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

Es necesario tener en cuenta que las medidas adicionales que se apliquen para dar cumplimiento a esta Directiva tendrán que estar recogidas en el Plan Hidrológico del Duero 2021-2027, y para ello, las comunidades autónomas deberán comunicarlo al Organismo de cuenca. Otro aspecto a analizar podría ser el establecimiento de un tributo a declarantes de PAC gravando el exceso de N adquirido en mercado sobre las dosis admitida en el Plan actuación de la zona vulnerable. También exigir la aplicación del Código de Buenas Prácticas en todo el territorio vinculado a masas de agua con presión significativa por nitratos.

4. Incluir en el Plan de Desarrollo Rural de las comunidades autónomas respectivas una acción que permita que los particulares, titulares de terrenos colindantes con el DPH, puedan ofrecer el servicio sistémico ambiental como son el establecimiento y mantenimiento de las bandas de protección señaladas a través de compensaciones económicas adecuadas. Igualmente en los proceso de concentración parcelaria ubicar las superficies de masas comunes en estas bandas de protección de cauces¹¹.

¹⁰ Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León.

¹¹ En la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo para desarrollar Planes estratégicos financiados con cargo a FEAGA y FEADER en el período 2021-2027 se establece como Norma de condicionalidad con arreglo al artículo 11 en el ámbito del medio ambiente la “Creación de franjas de protección en las márgenes de los ríos” (BCAM4) con el fin de reducir esta contaminación por nitratos.

- Incluir en el Plan de Desarrollo Rural de las comunidades autónomas respectivas una acción dirigida a impulsar y fomentar mediante el apoyo adecuado sistemas de dosificación variable de fertilizantes (que permite ajustar las dosis de fertilizante para cubrir la potencialidad del suelo), sistemas de autoguiado de máquinas y corte de tramos (tecnología que facilita el guiado autónomo de las máquinas y el control de los tramos en las aplicaciones de productos, evitando solapes y las dobles aplicaciones), sistemas de apoyo a la toma de decisiones de fertilización que asesore a los productores (en línea con la *Farm Advisory Tool for Nutrients* - FAST que impulsa la Comisión Europea). Estas líneas de acción podrían aplicarse en todas las zonas con problemas de contaminación por nitratos y, reforzadas, en las Zonas Vulnerables¹².

TEMAS RELACIONADOS: DU-02, DU-03, DU-06, DU-07, DU-09, DU-11	FECHA PRIMERA EDICIÓN: 04/03/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 24/09/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020
--	--

¹² Estas acciones pueden integrarse en la Norma de condicionalidad BCAM5 de la mencionada propuesta.

DU-02

USO SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Las formaciones geológicas que rellenan el centro de la gran cubeta sedimentaria de la depresión del Duero, son el soporte físico de un gran conjunto de acuíferos de naturaleza detrítica y carbonatada, siendo uno de los mayores de Europa en cuanto a extensión y recursos, por lo que tienen una importante transcendencia socioeconómica y ambiental.

Desde los años 60 del pasado siglo por iniciativa privada se ha desarrollado el aprovechamiento de las aguas subterráneas mediante bombeo para atender diversos usos, especialmente el regadío, siendo una práctica generalizada en la cuenca del Duero, y especialmente intensa en su zona central, donde se ubica su gran acuífero detrítico. Como consecuencia se ha producido un descenso del nivel piezométrico afectando a los propios usuarios (dificultad y mayor coste en el acceso a los recursos) y al ciclo del agua, con efectos en los cursos fluviales ganadores y con alteraciones del régimen hídrico de algunas zonas húmedas hipogénicas.



Azud sobre el río Trabancos en Castrejón (Valladolid). Autor: Jaime Cortés González.

De acuerdo con la información registrada en la plataforma MÍRAME-IDEDuero y los datos de demandas estimadas en el informe de seguimiento de 2018, los aprovechamientos de aguas subterráneas inscritos y concedidos cuentan con un volumen total autorizado aproximado de 1.200 hm³/año, si bien, la estimación global de extracciones ronda los 800 hm³/año según datos de los Documentos iniciales. Destaca la masa de “Medina del Campo” (400047) con un volumen autorizado de 272 hm³/año, para un total de 5.303 puntos de extracción. La diferencia observada entre volumen autorizado y extracciones hace pensar en la existencia de concesiones que están sin uso, lo cual debería de ser, según el artículo 6 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, revisado.

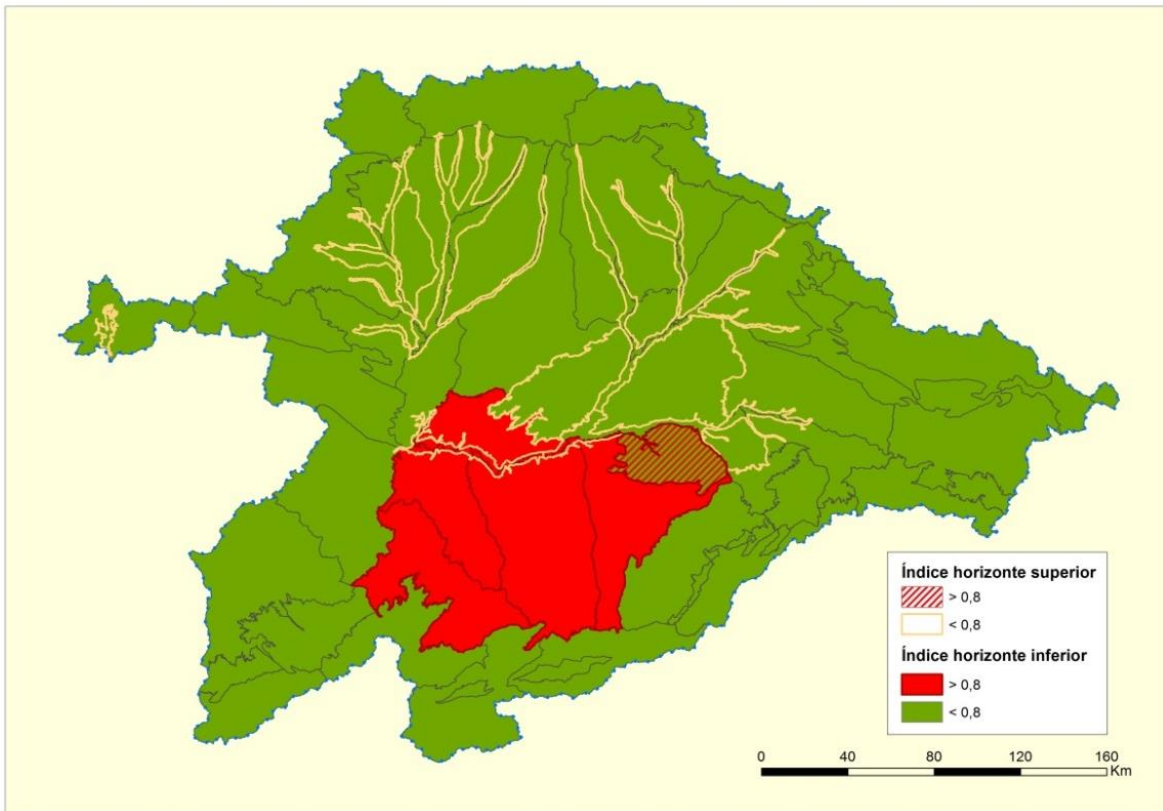


Figura 8. Masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo según el informe de seguimiento 2018.

El grado de extracción posible en las masas de agua subterránea se evalúa a través del índice de explotación. Este índice se obtiene como el cociente entre el recurso extraído y el recurso disponible. Se considera que una masa está en mal estado cuantitativo cuando dicho índice es superior a 0,8.

De acuerdo con el artículo 34 de la Normativa del Plan vigente, en diciembre de 2018 se han actualizado los índices de explotación de las masas de agua subterránea, añadiendo los nuevos derechos otorgados hasta 2018. Estos nuevos derechos, aunque pequeños con respecto a la entidad de las masas de agua subterránea, unidos a que el volumen extraído no ha descendido, ponen de manifiesto que no se está avanzando en la inversión de tendencias de cara a la mejora del estado cuantitativo de las masas de agua, requisito que establece el Plan Hidrológico, por lo que se considera que éste debe seguir siendo un Tema Importante en la demarcación hidrográfica del Duero en este nuevo ciclo de planificación.

En cuanto al estado químico de las masas de agua subterránea, se identifican dos problemas relevantes. Uno por contenido de sustancias nitrogenadas, aspecto que se aborda con detalle en el tema importante de la Ficha DU-01.

El otro problema es la presencia de arsénico en el agua subterránea, ligado posiblemente a la intensa explotación a la que están sometidos algunos acuíferos, de la zona centro meridional de la demarcación, lo cual genera un problema de uso, en especial para los abastecimientos desde esta fuente. El primer foco donde se detectaron contenidos de arsénico anormalmente elevados en las aguas subterráneas se reconoció en la zona comprendida entre Rueda, Valladolid, Cantalejo y Nava de Arévalo en el verano del año 2000. Como resultado de las investigaciones realizadas se determinó que el arsénico presente en las aguas subterráneas era de origen natural, proveniente de determinadas

capas y estratos, existentes bajo los páramos, que en su conjunto constituyen la denominada “Facies Cuestas”. El mecanismo fundamental de movilización del arsénico fijado en algunas de estas capas al agua subterránea correspondería a la desorción de arsénico en óxidos e hidróxidos de hierro y manganeso en condiciones oxidantes y alcalinas, favorecidas por la degradación y transformación de la materia orgánica presente en niveles inferiores de dicha facies. Algunas hipótesis ligan su aparición a zonas donde las extracciones provocan mayores descensos de los niveles piezométricos.

Al generalizarse la determinación de metales en las analíticas de los controles periódicos, se han identificado problemas en otras áreas de la demarcación hidrográfica del Duero, como es la zona de La Maragatería (León), y otras áreas asociadas a terrenos ígneo-metamórficos del oeste de las provincias de Zamora y Salamanca, donde la actual concentración de arsénico se ha visto favorecida por la existencia de recursos mineros metálicos.

Objetivos de Planificación que se pretenden alcanzar:

El principal objetivo es revertir la situación actual, alcanzado el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, mediante la búsqueda de un equilibrio en el que entran en juego la satisfacción de las demandas, la sostenibilidad del desarrollo socioeconómico, y la armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

La normativa establece que la evaluación del estado cuantitativo de cada masa de agua subterránea se realiza de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos (test de balance hídrico). Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación (IE) es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea, según lo establecido en el apartado 5.2.3.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Asimismo se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuantitativo, cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas, que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones. Respecto a los indicadores que señala la Guía nº 18 de la DMA, dentro de las posibles alteraciones antropogénicas, se encuentran el test de intrusión salina¹³ y los test de afección a aguas superficiales y ecosistemas terrestres dependientes.

Otro de los objetivos perseguidos es conseguir un adecuado tratamiento de las aguas de consumo humano en aquellas poblaciones que se abastecen desde masas subterráneas cuyos contenidos en arsénico son superiores a los permitidos por la normativa técnico-sanitaria, o bien buscar captaciones de abastecimiento alternativas.

Al entenderse que el arsénico existente es un componente natural del agua no se considera que afecte a la valoración de su estado químico, si bien su presencia en el agua

¹³ Test de intrusión salina: consiste en el control del ascenso de aguas más profundas con mayor contenido en sales, en algunas áreas de descarga de los acuíferos detríticos del centro de la demarcación hidrográfica del Duero.

no deja de ser un problema para los usos de la misma. El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, establece para la concentración de arsénico un valor límite (o paramétrico) de 10 µg/l, según lo señalado el apartado B.1 del anexo I del citado Real Decreto.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

En el Plan Hidrológico vigente (2016-2021) se identifican cuatro masas en mal estado cuantitativo, todas ubicadas en la zona centro-sur de la cuenca del Duero. En concreto se trata de las masas de agua denominadas “Tordesillas” (400038), “Los Arenales” (400045), “Medina del Campo” (400047) y “Tierra del Vino” (400045), las cuales tienen unos índices de explotación superiores a 0,8 y descensos piezométricos acumulados (ver epígrafe 3.2.3.3. del Anejo 7 del PHD vigente). Por otro lado, la evaluación del test de intrusión salina y el test de ecosistemas terrestres dependientes realizados mostraron resultados favorables.

A las 4 masas de agua subterránea citadas se añaden otras 2, según la información disponible más actualizada, y se trata de las masas “Páramo de Cuéllar” (400043) y “Salamanca” (400052). En ambas masas de agua el IE está ligeramente por encima del valor límite (0,8), situación fácilmente reversible con un pequeño descenso en las extracciones, fundamentalmente mediante la reducción de la superficie de regadío o implantando cultivos de menor demanda hídrica.

Para ver la evolución del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se analizan los datos del Informe de seguimiento de 2018. Se han actualizado los índices de explotación mediante la incorporación de los nuevos derechos otorgados hasta 2018 a los datos del Plan Hidrológico vigente (2016-2021), y se obtiene que en este caso son 6 masas de agua subterránea las que presentan un mal estado cuantitativo, tal y como se muestra en la Tabla 11.

Código	Nombre masa subterránea	Horizonte	Índice de explotación	
			PHD vigente (2016-2021)	Informe Seguimiento 2018
30900038	Tordesillas	General	1,05	1,05
30900043	Páramo de Cuéllar	Superior	0,78	0,82
30900045	Los Arenales	General	0,92	0,92
30900047	Medina del Campo	General	1,55	1,56
30900048	Tierra del Vino	General	1,07	1,08
30900052	Salamanca	General	0,62	0,86

Tabla 11. Índice de explotación de las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo según el PHD vigente y el informe de seguimiento 2018.

Por lo tanto, en cuanto al balance no se aprecia una reducción del índice de explotación, de cara a la mejora del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas: se incrementa en cuatro de ellas y se mantiene en dos. La piezometría, como muestra la Figura 9, pone de manifiesto lo singulares que han sido el año 2017 (por lo seco) y el 2018 (por lo húmedo).

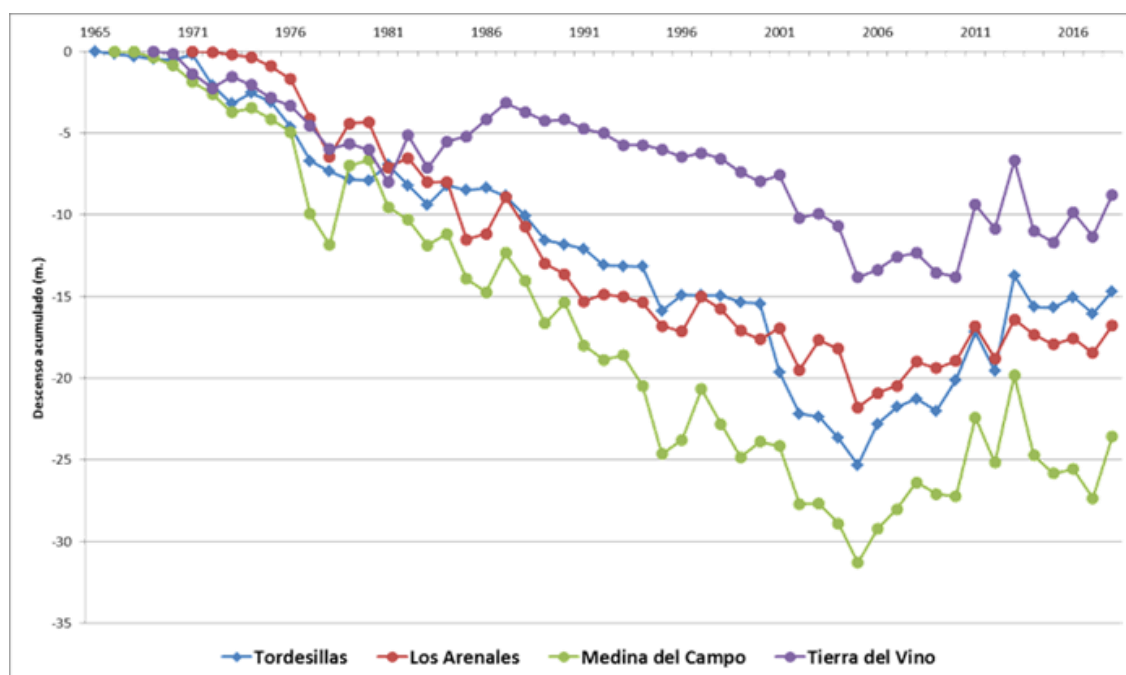


Figura 9. Variación del nivel piezométrico en las masas con los mayores descensos acumulados (datos hasta octubre de 2018, según el informe de seguimiento 2018)

Otra valoración que puede indicar el grado de explotación de las aguas subterráneas se basa en analizar el volumen extraído por unidad de superficie desde las captaciones existentes. En la demarcación hidrográfica del Duero ofrece un valor medio de $12.400 \text{ m}^3/\text{km}^2$, mientras que en las zonas afectadas es del orden de $50.690 \text{ m}^3/\text{km}^2$, distribuyéndose en las masas que se encuentran en mal estado cuantitativo de la siguiente manera: “Tierra del Vino” con $54.883 \text{ m}^3/\text{km}^2$, “Medina del Campo” con $64.629 \text{ m}^3/\text{km}^2$, “Los Arenales” con $36.451 \text{ m}^3/\text{km}^2$, “Tordesillas” con $84.000 \text{ m}^3/\text{km}^2$, “Páramo de Cuéllar” con $30.416 \text{ m}^3/\text{km}^2$ y “Salamanca” con $26.909 \text{ m}^3/\text{km}^2$.

En cuanto a los objetivos ambientales, el PHD vigente prevé para el horizonte 2021 que ninguna de las 4 masas de agua subterránea que se encontraban en mal estado cuantitativo mejore su estado. Para mayor información se puede consultar el epígrafe 3.4.2 del Anejo 8.3 del PHD.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

La principal presión causante del problema es la extracción para el regadío, ya que según la última actualización del inventario de presiones que se ha llevado a cabo en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), el volumen anual extraído para esta actividad supone, aproximadamente, el 92% del total, situándose en segundo lugar el abastecimiento humano con un 6%.

Los efectos más evidentes de estas extracciones se traducen en el descenso de los niveles piezométricos en los ámbitos afectados, que como se ha señalado anteriormente se sitúan principalmente en la zona central de la demarcación hidrográfica. Indirectamente, el problema modifica el flujo subterráneo natural en la zona afectada dando lugar a alteraciones significativas en el balance de las masas de agua subterránea y, en algunos casos, en la composición fisicoquímicas de sus aguas. Ejemplo de ello puede ser la movilización del arsénico natural presente en algunas zonas o los incrementos progresivos

en salinidad. Con todo ello, se evidencia un claro incumplimiento de objetivos ambientales en las masas afectadas.

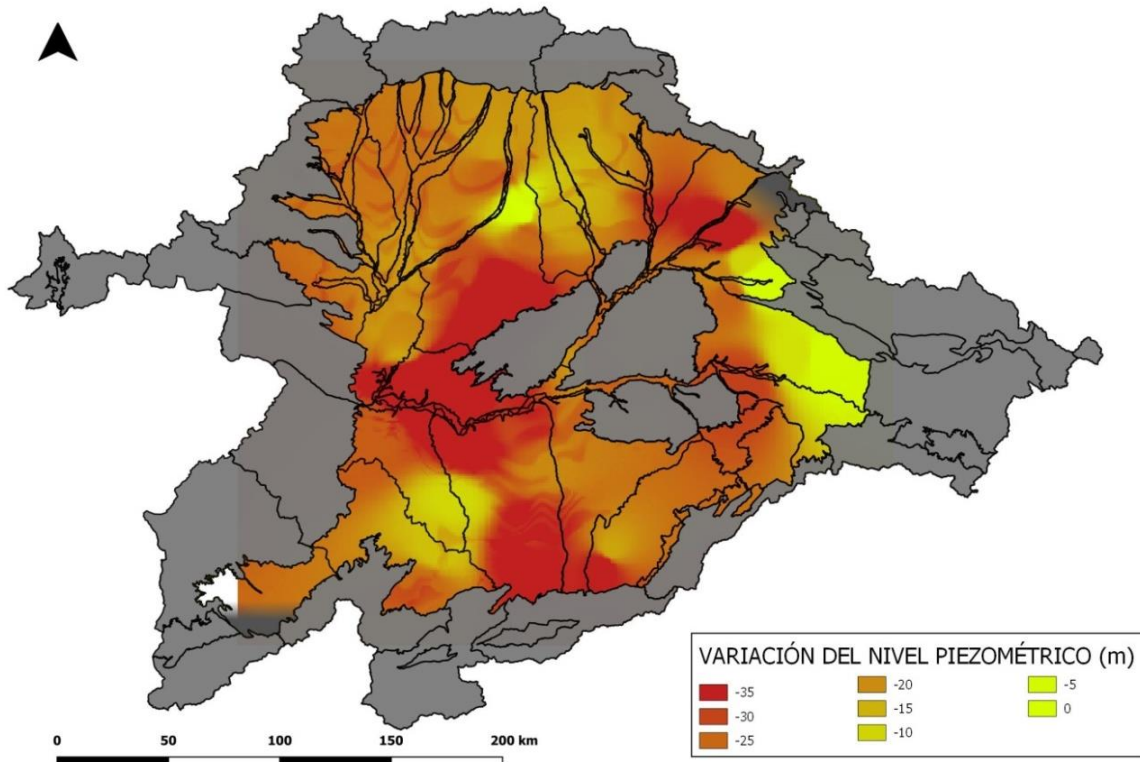


Figura 10. Variación del nivel piezométrico en las masas de agua subterránea. Elaboración propia a partir de datos de piezometría de referencia y red piezométrica de la CHD.

Los descensos piezométricos acumulados en esta zona central del Duero condicionan la reducción de la descarga natural de los acuíferos hacia los ríos y hacia zonas húmedas, y el aumento de los tramos en los que la red fluvial se comporta como influente (perdedora). Estas afecciones provocan en las masas de agua superficial el descenso de los caudales en algunos ríos o incluso su total desecación en los tramos finales. Con el grado de conocimiento actual de este problema no es posible realizar una ajustada cuantificación de este efecto, pero su acción cualitativa es, en muchos casos, evidente, en particular en la zona que se extiende entre el río Adaja (curso medio y bajo) y las subcuencas de los ríos Zapardiel, Trabancos y Guareña. Este efecto también se deja sentir en la pérdida de aportaciones del río Duero en el tramo comprendido entre San Miguel del Pino y Zamora, como se deduce del análisis del siguiente gráfico. Con los datos de aportaciones anuales de las dos estaciones de aforo ubicadas en ese tramo, se aprecia cómo va disminuyendo progresivamente la ganancia de agua en el tramo entre 1962 y 2018, pasando de ser un río ganador (230 hm³/año, según IGME-2010) a ser perdedor.

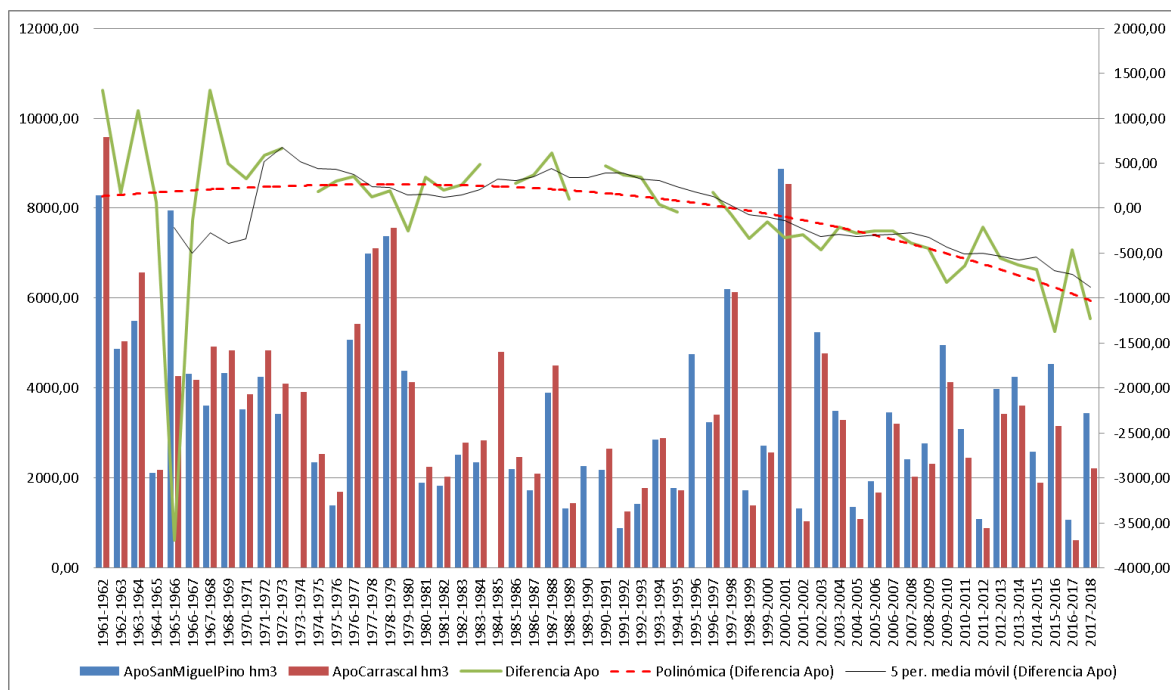


Figura 11. Evolución de las aportaciones anuales en el tramo del río Duero entre San Miguel del Pino y Carrascal-Zamora en la serie 1961-2018 (valores en $\text{hm}^3/\text{año}$).

En la actualidad, como ya se ha señalado anteriormente, en 6 masas de agua subterránea (9,4% del total) no se alcanza el buen estado cuantitativo (ver Tabla 11), presentando además una tendencia piezométrica descendente. A estas masas se les ha asignado un impacto comprobado del tipo descenso piezométrico por extracción (LOW).



Puntos de control del nivel piezométrico. Autor: Jaime Cortés González.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.
- Ganadería.
- Abastecimiento urbano.
- Industrial.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, lo cual implica la ejecución de la actual distribución de medidas en los siguientes horizontes de planificación: aplicación de la Normativa del Plan a las concesiones de aguas subterráneas y la definición de nuevas zonas no autorizadas, seguimiento de la evolución piezométrica de las masas de agua subterránea y desarrollo de actuaciones de recarga de acuíferos y sustitución de bombeos.

Las medidas previstas en el PHD vigente para la mejora del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea son principalmente aquellas que están incluidas en el grupo 9 “Planificación y control”. Las medidas que actualmente se encuentran en ejecución se corresponden con el seguimiento y la gestión de las redes de control del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, la actualización e informatización del Registro de Aguas (ALBERCA), y la mejora del conocimiento de las extracciones reales que se llevan a cabo en las masas de aguas en mal estado cuantitativo mediante la instalación de contadores en todos los aprovechamientos. También se ha llevado a cabo la revisión de concesiones sin uso, y su extinción si procede.

En cuanto a las actuaciones de recarga artificial de acuíferos, se encuentran ya activas las de Cubeta de Santiuste, Carracillo y Alcazarén, que contribuyen a la mejora del estado de la masa subterránea de “Los Arenales” (30900045).

Dentro del grupo 3.2 “Nuevos regadíos” se encuentra la medida de la puesta en riego de la zona regable de La Armuña II con aguas superficiales procedentes del embalse de Santa Teresa (río Tormes) con la que se sustituyen bombeos de aguas subterráneas de la masa de agua Tierra del Vino. Otra actuación a destacar es la ampliación de la recarga de El Carracillo, prevista para el año 2019, que permitirá el abandono de los sondeos profundos con aguas de alto contenido en sodio y arsénico, y su sustitución por pozos con aguas del acuífero superficial, previa recarga con aguas invernales del río Cega.

Además, se está desarrollando el proyecto integrado “LIFE16 IPE/ES/019 Duero” entre cuyos objetivos se encuentra contribuir a la recuperación de algunos de los ecosistemas fluviales dependientes de la masa de agua de “Medina del Campo” (30900047).



Figura 12. Logotipo del proyecto “LIFE16 IPE/ES/019 Duero” que se está desarrollando en la demarcación.

Respecto a las sustituciones de bombeos, las que afectan a Los Arenales (Cega y Eresma) previstas para los horizontes 2022-2027 y 2028-2033, respectivamente, están vinculadas a las nuevas regulaciones de Lastras de Cuéllar (Cega), actualmente en fase de redacción de anteproyecto, y Cigüñuela (Eresma), no iniciada.

Importante también la medida de constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas (CUAS) prevista en el PHD vigente, ya que se trata de un instrumento que permitirá ordenar, controlar y planificar una explotación racional de los acuíferos. Actualmente se está tramitando la constitución de 39 CUAS, pertenecientes a las provincias de Ávila, Segovia y Valladolid, 16 de las cuales ya han presentado en el Organismo de cuenca los estatutos para su aprobación.

Destacar que existe un avance importante en cuanto a la instalación de aparatos de medida con el fin de realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua subterránea.

Asimismo, se ha llevado a cabo el análisis de imágenes de teledetección, en colaboración con el proyecto de SPIDER que desarrollan el MAPA y MITECO, para la determinación de parcelas regadas con el fin de mejorar el conocimiento sobre el uso del agua en la demarcación, para depurar y optimizar la información disponible en el Organismo de cuenca, y eventualmente, para mejorar el control sobre los mismos.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403767	Seguimiento del estado cuantitativo (2016-2021)	2016-2021	4.432.000 € En ejecución (CHD / CCUU y regantes)
6403690	Estudios previos para la sustitución de bombeos de aguas subterráneas en la masa “Medina del Campo” en mal estado cuantitativo con recursos regulados del Tormes	2016-2021	250.000 € En ejecución (CHD / JCyL)
6403617	Actualización e informatización del Libro de aprovechamientos de Aguas de la cuenca al Registro de Aguas (ALBERCA)	2015-2021	3.000.000 € En ejecución (CHD)
6402329	Impulso a la constitución de Comunidades de Usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto	2015-2020	578.897 € En ejecución (CHD)
6403786	Análisis de imágenes para la determinación parcelas regadas	2017-2018	131.779 € Completada (CHD)
6403616	Contrato de servicios para la realización de trabajos de carácter técnico relacionados con la migración al Registro de Aguas electrónico	2016-2020	2.939.248 € En ejecución (CHD)
6403911	Proyecto Integrado Life16 IPE/ES/019 Duero de implantación del Plan Hidrológico en la masa de aguas subterránea “Medina del Campo”	2017-2031	20.000.000 € En ejecución (CHD /COMM Otros)

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403612	Control de calidad del agua de consumo humano en diversos municipios de Castilla y León	2016-2021	Sin presupuesto En ejecución (JCyL)
6403613	Control de calidad del agua de consumo humano en diversos municipios de Galicia	2016-2021	Sin presupuesto En ejecución (Xunta de Galicia)
6403687	Implantación, seguimiento y control de los sistemas de control de volumen de los aprovechamientos de las categorías 2ª, 3ª y 4ª (6.900 aprovechamientos)	2016-2021	5.100.000 € En ejecución (DGA)
6403688	Sistemas de control categoría 2º	2016-2021	1.000.000 € En ejecución (CCUU y regantes)
6400761	Arsénico y nitratos en la provincia de Ávila. Solución mancomunada Sector Cardeñosa	2009-2020	10.192.693 € En ejecución (Diputaciones provinciales / JCyL)
6403248	Ampliación de la recarga artificial de El Carracillo	2019-2024	34.736.842 € No comenzada (JCyL)
6403541	Sustitución Bombeos Los Arenales (Cega)	2022-2027	47.700.000 € No comenzada (JCyL)
6403542	Sustitución Bombeos Los Arenales (Eresma)	2028-2033	58.480.500 € No comenzada (JCyL)
6403543	Sustitución Bombeos Medina del Campo (Eresma-Adaja)	2028-2033	36.000.000 € No comenzada (JCyL)
6401101	Zona Regable La Armuña II. Nuevo Regadío	2010-2027	100.760.056 € En ejecución (JCyL / MAPA)

Tabla 12. Medidas previstas en el PHD vigente relacionadas con el uso sostenible de las aguas subterráneas.

En cuanto a las medidas previstas para afrontar el problema de la contaminación por arsénico en las aguas de consumo humano, se encuentran en ejecución las obras de abastecimiento de agua para el “Sector Cardeñosa” en la provincia de Ávila (medida incluida en el grupo 2 “Abastecimiento”).

La previsible evolución del problema analizado bajo el escenario tendencial indica que aparecen dificultades físicas y técnicas para revertir y poder recuperar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea que presentan índices de explotación superiores a 0,8, debido a lo cual ya se propuso en el PHD vigente, en relación con el estado cuantitativo, el establecimiento de objetivos menos rigurosos para las masas “Medina del Campo”, “Los Arenales” y “Tordesillas”, y una prórroga a 2027 para “Tierra del Vino”. Asimismo, para las masas de agua subterránea “Salamanca” y “Páramo de Cuéllar” el objetivo establecido en el PHD vigente, en cuanto al estado cuantitativo, era mantener el buen estado, sin embargo, no se está cumpliendo porque actualmente se encuentran en mal estado cuantitativo.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** es aquella que consiste en proponer una reducción de los bombeos en aquellas masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo para que el índice de explotación se sitúe por debajo de 0,8 en el horizonte 2027.

Para cada una de las 6 masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo, se calcula cuál es la reducción de las extracciones y la superficie afectada, en base al recurso disponible, para alcanzar un índice de explotación “objetivo” de 0,75.

Código	Nombre masa subterránea	Índice de explotación		Recurso (hm ³ /año)		Superficie (ha)
		Informe Seguim. 2018	Objetivo Altern. 1	Disponible	Reducción extracciones	Reducción
30900038	Tordesillas	1,05	0,75	108	32,4	5.778
30900043	Páramo de Cuéllar	0,82	0,75	36	2,52	499
30900045	Los Arenales	0,92	0,75	93	15,81	2.754
30900047	Medina del Campo	1,56	0,75	149	120,69	20.638
30900048	Tierra del Vino	1,08	0,75	79	26,07	4.650
30900052	Salamanca	0,86	0,75	99	10,89	1.912
TOTAL					208,38	36.231

Tabla 13. Reducción de las extracciones previstas en la alternativa 1 para las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.

Como puede observarse en la tabla anterior, bajo esta alternativa 1, la reducción de la extracción que debería llevarse a cabo en las masas de agua subterránea de la demarcación en mal estado cuantitativo ascendería a un total de 208,38 hm³/año, lo que afectaría a una superficie de 36.231 hectáreas de regadío.

La mayor reducción de las extracciones se tendría que llevar a cabo en la masa de agua “Medina del Campo” y alcanzaría los 120,69 hm³/año, lo cual afectaría a una superficie agrícola de regadío de 20.638 ha. La reducción de esta superficie supondría un importante problema socioeconómico en la zona, precisamente la más productiva de la demarcación hidrográfica, con unas pérdidas de aproximadamente 39 millones de euros al año, teniendo en cuenta las productividades medias por cultivos en las UDAs asociadas a la masa “Medina del Campo”, y de 69,6 M€ para toda la demarcación, cifra que podría reducirse con la adaptación de esas zonas a cultivos de secano o con menos requerimientos hídricos.

En cuanto a los objetivos ambientales, la previsible evolución del problema analizado bajo el escenario de la alternativa 1 indica que aplicando las medidas señaladas se podría recuperar el buen estado cuantitativo de las 6 masas de agua subterránea citadas lo que contribuiría al logro de alcanzar el buen estado de la masa en 2027.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** es aquella que consiste en una congelación de las extracciones subterráneas y completar los recursos mediante sustituciones por recursos superficiales en aquellas masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo para que el índice de explotación se sitúe por debajo de 0,8 en el horizonte 2027.

Para cada una de las 6 masas de agua subterránea se calcula qué reducción y/o sustitución de la extracción hay que realizar, en base al recurso disponible, para alcanzar un índice de explotación “objetivo” de 0,75.

Esta alternativa requeriría reducir las extracciones unos 208,38 hm³/año de las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, algunos de los cuales se vería compensado con aportación de agua superficial. En las masas de agua subterránea “Salamanca” y “Tierra del Vino” la sustitución de bombeos de aproximadamente 37 hm³/año podría vincularse al Tormes, una vez cerrado el mapa de nuevos regadíos de la zona (La Armuña) valorando qué grado de sustitución se produce con el regadío actual.

En la masa de agua “Tordesillas” la única fuente de recursos superficiales sería el río Duero, teniendo en cuenta que las garantías de suministro en el Bajo Duero en época estival dependen de las regulaciones del Pisuerga-Bajo Duero.

En la masa de agua “Medina del Campo” se propone una reducción de la extracción, acompañado también una sustitución de la extracción vinculada a la ampliación de la ZR de La Armuña si se desarrolla completamente.

Para la masa de agua “Los Arenales” se llevaría a cabo una sustitución de la extracción vinculada a la futura presa de Lastras de Cuéllar y Ciguñuela. En cuanto a la masa de agua “Páramo de Cuéllar” la única solución posible es la reducción de las extracciones.

Código	Nombre masa subterránea	Índice de explotación		Recurso (hm ³ /año)			Superficie (ha)	
		Informe Seguim. 2018	Objetivo Altern. 2	Disponible	Reducc. extracc.	Sustit. extracc.	Reducc.	Sustit.
30900038	Tordesillas	1,05	0,75	108	-	32,4 ¹⁴	-	5.778
30900043	Páramo de Cuéllar	0,82	0,75	36	2,52	-	499	-
30900045	Los Arenales	0,92	0,75	93	-	15,81 ¹⁵	-	2.754
30900047	Medina del Campo	1,56	0,75	149	90,69	30,00 ⁴	15.000	5.000
30900048	Tierra del Vino	1,08	0,75	79	-	26,07 ¹⁶	-	4.650
30900052	Salamanca	0,86	0,75	99	-	10,89 ⁴	-	1.912
TOTAL					93,21	115,17	15.499	20.094

Tabla 14. Reducción de las extracciones y sustituciones previstas en la alternativa 2 para las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.

Según la tabla anterior, bajo la alternativa 2, la sustitución de las extracciones de aguas subterráneas por aguas superficiales ascendería a 115,17 hm³/año, lo que afecta a una superficie de 20.094 hectáreas de regadío, que en este caso seguirían cultivándose, pero con un cambio en el origen del agua de riego. Por otra parte, la reducción de la extracción que debe llevarse a cabo asciende a un total de 93,21 hm³/año, lo que afecta a una superficie de 15.499 hectáreas de regadío que dejarían de regarse.

¹⁴ Incluir nueva medida como por ejemplo, balsas laterales en la zona norte de la población de Tordesillas, con aguas del Duero bombeadas en invierno: importe aproximada 70 millones de €.

¹⁵ Vinculado a la presa de Lastras de Cuéllar (medida 6403548).

¹⁶ Vinculada a la ampliación de la ZR de La Armuña (medida 6401101).

Poner en práctica la alternativa 2 supondría unas pérdidas de 30 millones de euros al año, teniendo en cuenta las productividades medias por cultivos. Esta cifra podría reducirse con la adaptación de esas zonas a cultivos de secano o con menos requerimientos hídricos.

En cuanto a los objetivos ambientales, la previsible evolución del problema analizado bajo el escenario de la alternativa 2 indica que aplicando las medidas señaladas se podría recuperar el buen estado cuantitativo de las 6 masas de agua subterránea que presentan índices de explotación superiores a 0,8, lo que contribuiría al logro de alcanzar el buen estado de la masa en 2027.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 2 de cara al tercer ciclo de planificación.

En cuanto a las medidas que se ejecutarían asociadas a la alternativa seleccionada, además de las previstas en el PHD vigente, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€)	Autoridad Competente/Agente
Reducción de las extracciones de aguas subterráneas	30 mill € al año (en concepto de pérdidas de producción agrícola)	Usuarios

Tabla 15. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores y actividades que puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Agricultura.
- Ganadería.
- Abastecimiento urbano.
- Industrial.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
 - Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
 - Consejería de Sanidad.

- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural.
- Entidades locales.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas, las cuales son competencia de la Administración General del Estado principalmente:

De tipo normativo:

- Limitar los aprovechamientos para el regadío en masas de agua subterránea en mal estado.
- Cerrar a nuevos aprovechamientos concesionales las masas de agua en mal estado cuantitativo, tanto en Zona no autorizada como en Zona con limitaciones específicas.
- Aplicar a las modificaciones de características de aprovechamientos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo un posible “peaje” de entorno a un 10% del derecho.
- Para usuarios que pretendan transformar un derecho privado a uno concesional en masas de agua en mal estado cuantitativo aplicar un posible “peaje” de entorno al 15% del derecho.
- Ejecutar la sustitución de bombeos previstos en el Plan Hidrológico vigente e impulsar nuevas actuaciones donde sea posible. Para ello es necesario plantear y organizar correctamente el proyecto desde el comienzo, informando además a los usuarios y comprometerlos con el futuro uso. Por otra parte en estas actuaciones tienen un papel relevante otras administraciones, como la agraria, para el impulso tanto de la reorganización de la propiedad como las infraestructuras que estas decisiones conllevan.
- Establecer planes de extracción anuales en función de las lecturas piezométricas y consumos reales, a partir de los indicadores del PES, al amparo del artículo 55 del TRLA.
- Impulsar cambios normativos que simplifiquen las extinciones por falta de uso.
- Analizar la aplicabilidad del canon de utilización del DPH (art 112.4. b del TRLA) a las extracciones de masas de agua subterránea.

De vigilancia y control:

- Estudiar la viabilidad de reutilización de aguas residuales depuradas como suministro alternativo a los bombeos en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Continuar con el seguimiento de las extracciones de aguas subterráneas a través de contadores y sistemas indirectos de validación del consumo.
- Continuar impulsando la constitución de CUAS.

- En relación con la presencia de arsénico ya se han sustituido importantes tomas para abastecimiento donde aparecía este problema por tomas mancomunadas de mejor calidad; donde esto no sea posible se debe promover la eliminación de este elemento en la potabilización de las ETAP.
- Dotar de medios humanos y técnicos para el control y vigilancia.

TEMAS RELACIONADOS: DU-01, DU-05, DU-06, DU-07, DU-09, DU-11	FECHA PRIMERA EDICIÓN: 08/03/2018 FECHA ACTUALIZACIÓN: 17/09/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020
--	--

DU-03

CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Los vertidos de aguas residuales constituyen una presión significativa sobre el estado de las masas de agua. Según su situación administrativa estos vertidos pueden clasificarse como autorizados o no autorizados, disponer o no de un tratamiento adecuado, y tener naturaleza urbana o industrial. La presente Ficha analiza la situación de los vertidos, así como sus impactos sobre el medio acuático, entre los que se pueden destacar la contaminación orgánica y por nutrientes. Se incluyen también otros tipos de contaminación, como los contaminantes emergentes, y otros aportes de contaminación como los vertidos desde puntos de desbordamiento de la red de saneamiento en episodios de lluvias.



EDAR de la ciudad de Palencia. Autor: Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

En la demarcación del Duero existen en torno a 5.500 núcleos urbanos habitados por una población de unos 2.140.000 habitantes. El censo de vertidos¹⁷ recoge un total de 5.814 vertidos autorizados de naturaleza tanto urbana como industrial, de los cuales 4.075 corresponden a núcleos urbanos, de un total de 5.114 vertidos autorizados de naturaleza urbana o asimilable. La carga contaminante estimada de estos vertidos en habitantes equivalentes (que engloba tanto los habitantes censados como la población estacional y la carga contaminante de tipo orgánico procedente de las actividades de servicio y las industrias conectadas a los colectores municipales) se estima en 4.464.410 habitantes equivalentes (h.e.).

¹⁷ A fecha 31/12/2018.

La demarcación hidrográfica tiene una baja densidad de población (27 hab/km²) lo que da idea de la gran dispersión de la misma. Esto, si bien supone que el número de grandes aglomeraciones urbanas sea reducido, hace que muchos vertidos de escasa entidad afecten a masas de agua o cauces con caudales pequeños lo que supone de hecho un problema de contaminación orgánica en muchos ríos y arroyos.

De acuerdo con el Censo de vertidos autorizados¹⁸ existen 2.140 presiones sobre las masas de agua por vertidos cuyo tratamiento todavía no es el adecuado, bien por insuficiencia en los tratamientos de depuración o por falta de mantenimiento en dichas infraestructuras; de esas presiones, 64 son presiones por vertidos industriales, y el resto de naturaleza urbana o asimilable.

En la tabla siguiente se muestra una visión más detallada de la situación de depuración de los vertidos de naturaleza urbana, con porcentajes de grado de tratamiento adecuado y no adecuado en número de vertidos, carga contaminante y volumen anual de vertido:

SITUACIÓN DEPURACIÓN VERTIDOS DE NATURALEZA URBANA (O ASIMILABLE)				
Grado de tratamiento	Vertidos		Carga contaminante	
	Nº	%	h.e.	%
Adecuado	3.038	59,4	3.818.931	85,5
No Adecuado	2.076	40,6	645.479	14,5
Total General	5.114	100	4.464.410	100

Tabla 16. Censo de vertidos autorizados procedentes de vertidos de naturaleza urbana (o asimilable) en la cuenca del Duero. Distribución por grado de tratamiento en base a h.e., número vertidos y volumen anual (A fecha 31/12/2018).

De acuerdo con estos datos, un 40,6% de los vertidos de naturaleza urbana no dispone todavía de tratamiento adecuado. La mayor parte de ellos corresponden a núcleos urbanos de tamaño pequeño, lo que hace que el porcentaje de carga contaminante sin tratamiento adecuado en habitantes equivalentes sea solo de un 14,5% del total.



Vertido domestico sin depuración. Autor: Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

¹⁸ A fecha 31 de diciembre de 2018.

Para completar el cuadro sobre las presiones procedentes de vertidos de aguas residuales hay que considerar la problemática de los vertidos no autorizados y de los vertidos provenientes de los puntos de desbordamiento de las redes de saneamiento en episodios de lluvias. En lo que se refiere a los vertidos no autorizados, se encuentran inventariados 89 vertidos no autorizados, suponiendo un porcentaje muy pequeño tanto en número como en volumen del total de vertidos existentes, siendo por lo tanto su impacto global poco significativo, aunque puedan tener en ocasiones un impacto significativo sobre algunas masas de agua. En lo que se refiere a los vertidos procedentes de los puntos de desbordamiento de las redes de saneamiento en episodios de lluvias, su impacto puede ser significativo aguas abajo de los principales núcleos de población urbanos, siendo su impacto relativo sobre las masas de aguas proporcionalmente mayores una vez que los tratamientos de depuración de estos vertidos han ido pasando a ser adecuados.

El problema de la depuración se ha abordado en el ámbito europeo a través de la Directiva 91/271/CE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Su objetivo es proteger al medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las mencionadas aguas residuales, teniendo por objeto la recogida, el tratamiento y el vertido de las aguas residuales urbanas y el tratamiento y vertido de las aguas residuales procedentes de determinados sectores industriales.

En base al cumplimiento de esta directiva, a partir de la información suministrada por la autoridad competente, se han abierto por la Comisión Europea en los últimos años expedientes sancionadores a determinadas aglomeraciones urbanas por vertidos no depurados correctamente, de los cuales, en el momento actual, están pendientes de corregir los siguientes:

Aglomeración urbana	Infracción	Situación	Habitantes equivalentes
Aldeamayor de San Martín	2012/2100	Pendiente	2.300
Ayllón	2012/2100	Pendiente	2.000
Campaspero	2012/2100	Construcción	2.400
Carrión de los Condes	2012/2100	Licitación de las obras	2.725
Fermoselle	2012/2100	Pendiente	6.525
Fresno El Viejo	2012/2100	Pendiente	3.000
Laguna de Negrillos	2012/2100	Construcción	3.200
Moraleja del Vino	2012/2100	Construcción	1.700
Nava del Rey	2012/2100	Pendiente	2.250
Portillo	2012/2100	Construcción	4.000
Quintanilla de Onésimo	2012/2100	Construcción	3.000
Rueda	2012/2100	Construcción	2.100
San Cristóbal de Entreviñas	2012/2100	Pendiente	1.555
Villalón de Campos	2012/2100	Pendiente	2.792
Villamañán	2012/2100	Construcción	2.500

Aglomeración urbana	Infracción	Situación	Habitantes equivalentes
Villanueva de Duero	2012/2100	Pendiente	2.100
Villavieja de Yeltes	2012/2100	Pendiente	3.600
Astudillo	2017/2100	Pendiente	1.600
Castrojeriz	2017/2100	Pendiente	1.000
Coca	2017/2100	Pendiente	3.300
La Cistérniga	2017/2100	Pendiente	8.000
Mansilla de las Mulas	2017/2100	Pendiente	3.937
Matapozuelos	2017/2100	Pendiente	1.980
Vitigudino	2017/2100	Pendiente	3.500
Fuentesaúco	2017/2100	Construcción	11.040
El Barco de Ávila	2016/2134	Finalizada	10.000
Soria	2016/2134	Construcción	90.000
Venta de Baños	2016/2134	Finalizada	15.970

Tabla 17. Aglomeraciones con procedimiento de infracción abierto.

En lo que se refiere a la eliminación de nutrientes, la Directiva 91/271/CEE también dispone que los Estados determinarán unas **zonas sensibles**¹⁹, para cuya protección los vertidos que las alcancen deberán ser objeto de un tratamiento más riguroso que el secundario.

La última declaración de zonas sensibles en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias se ha producido mediante la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente. En ella se identifican un total de 40 aglomeraciones urbanas en la demarcación hidrográfica del Duero con una carga superior a los 10.000 habitantes equivalentes que vierten en las zonas de captación de estas zonas sensibles. Estas 40 aglomeraciones urbanas se agrupan en 35 vertidos autorizados, puesto que 5 de ellas (San Andrés del Rabanedo, Villaquilambre, Santa Marta de Tormes, Arroyo de la Encomienda, Laguna de Duero), situadas en los alfores de León, Salamanca y Valladolid, se han incorporado a la EDAR del núcleo principal.

En el presente ciclo de planificación se ha hecho un esfuerzo inversor importante por parte de las administraciones públicas para poner en marcha instalaciones de eliminación de nutrientes, que ha supuesto una mejora muy significativa: se han instalado tratamientos para la eliminación de nutrientes para un total de 2.750.000 h.e., correspondiente a más del 92% de la carga contaminante total de los vertidos de aglomeraciones urbanas incluidas en la Resolución de 6 de febrero de 2019. Las aglomeraciones urbanas incluidas en la resolución que ya cuentan con instalaciones de eliminación de nutrientes son: Ávila, Arévalo, Barco de Ávila, Burgos, León y su alfoz, San Andrés del Rabanedo,

¹⁹ Las zonas sensibles se definen según los criterios establecidos en el Anexo II de la Directiva 91/271/CEE y deben formar parte del Registro de zonas protegidas a que se refiere el artículo 6 de la DMA, incluyendo las masas de agua correspondientes.

Villaquilambre, Palencia, Venta de Baños, Salamanca y su alfoz, Guijuelo, Peñaranda de Bracamonte, Segovia, Cuellar, Cantalejo, Valladolid y su alfoz, Medina del Campo, Tordesillas, Íscar, Tudela de Duero, Zamora, Benavente, Toro y Fuentesauco.

En otras 13 aglomeraciones urbanas incluidas en la resolución (con un total de 275.000 h.e.) serían necesarias actuaciones de mejora en la eliminación de nutrientes (aunque en cinco de ellas según los datos actuales de la CHD la carga contaminante actual no llega todavía a los 10.000 h.e.). Cinco de ellas (Aranda de Duero, Astorga, La Bañeza, Ciudad Rodrigo, Peñafiel) se han incorporado por primera vez como aglomeraciones urbanas que vierten a zonas sensibles en la Resolución de 6 de febrero de 2019, al haberse extendido en ella las áreas de captación de las zonas sensibles, estando actualmente en revisión las necesidades adicionales de depuración que podrían necesitar para la eliminación de nutrientes.

La tabla siguiente muestra la situación de estas 13 aglomeraciones urbanas que podrían necesitar adecuar la situación de sus vertidos en lo que se refiere a la eliminación de nutrientes:

Expediente	Actividad causante del vertido	Provincia	¿Eliminación nutrientes?	Observaciones
0002. -BU	E.L. Aranda de Duero	Burgos	No	Nueva inclusión en resolución 2019
0002. -LE	E.L. Astorga	León	No	Nueva inclusión en resolución 2019
0646. -LE	E.L. La Bañeza	León	No	Nueva inclusión en resolución 2019
0001. -OR	E.L. Verín	Orense	No	En fase de redacción de proyecto
0002. -SA	E.L. Ciudad Rodrigo	Salamanca	No	Nueva inclusión en resolución 2019
0157. -SA	E.L. Alba de Tormes	Salamanca	No	< 10.000 h.e.
0135. -SG	E.L. Carbonero El Mayor	Segovia	No	< 10.000 h.e.
0127. -SG	E.L. San Ildefonso (La Granja)	Segovia	No	< 10.000 h.e.
0032. -SG	E.L. Sanchonuño	Segovia	No	< 10.000 h.e.
0001. -SO	E.L. Soria	Soria	No	Actuación prevista remodelación EDAR con eliminación nutrientes
0503. -VA	E.L. La Cistérniga	Valladolid	No	Prevista conexión EDAR Valladolid
0003. -VA	E.L. Peñafiel	Valladolid	No	Nueva inclusión en resolución 2019
0162. -VA	E.L. Boecillo	Valladolid	No	< 10.000 h.e.

Tabla 18. Aglomeraciones urbanas recogidas en la Resolución de 6/2/2019 como mayores a 10.000 h-e., pendientes de mejora en la eliminación de nutrientes.

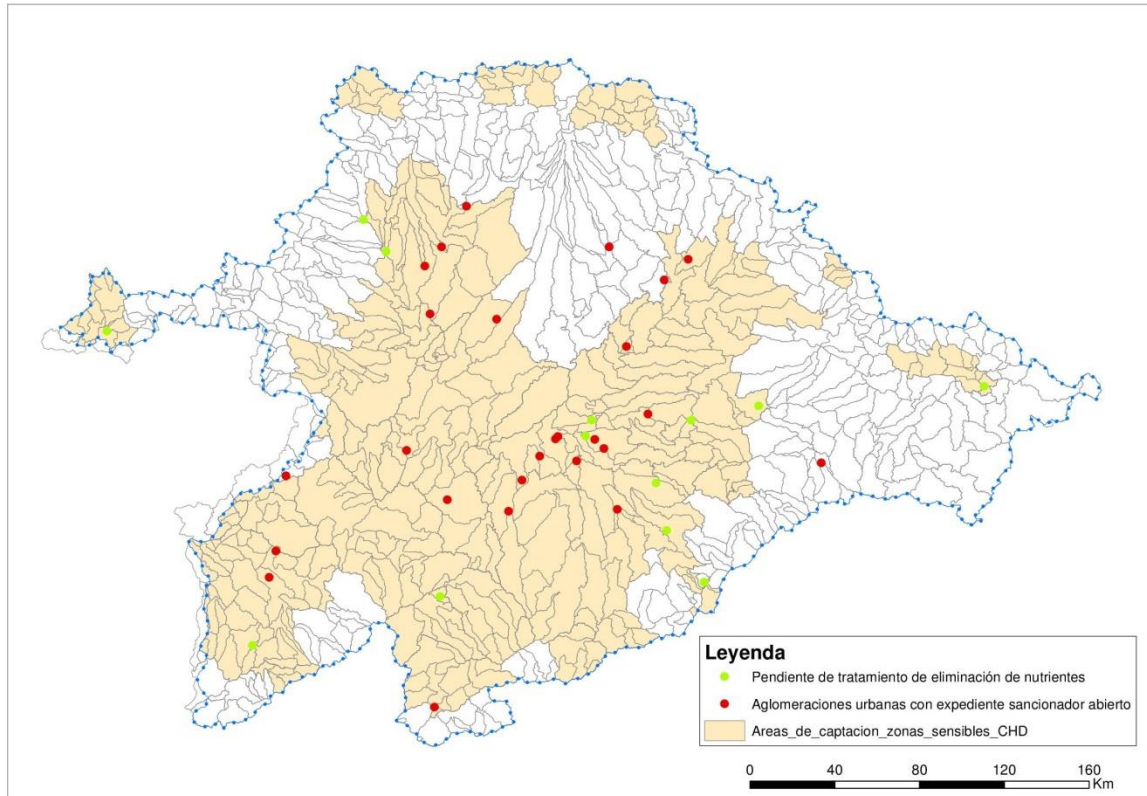


Figura 13. Aglomeraciones urbanas con expediente sancionador abierto o pendientes de tratamiento de eliminación de nutrientes.

Además de estos requisitos normativos y las exigencias que plantea el logro de los OMA, al ser la demarcación hidrográfica internacional, la calidad de las aguas que pasan a Portugal supone un aspecto relevante para el país vecino. El Convenio de Albufeira fija los acuerdos de uso del agua de la demarcación en términos cuantitativos; sin embargo es una reiterada petición del estado portugués la necesidad de que el agua llegue en condiciones de buena calidad. Esto es especialmente relevante en lo que se refiere al río Támega del que se abastecen poblaciones importantes de Portugal como Chaves. Los problemas de las aguas residuales depuradas de Verín, las recientes obras del AVE Madrid-Galicia en la comarca de Verín y problemas puntuales de contaminación difusa en la parte española y portuguesa de esta subcuenca se abordan periódicamente en las reuniones de coordinación entre Portugal y España, si bien es necesario impulsar las medidas prevista en la planificación hidrológica española y mejorar el inventario de presiones de esta subcuenca tanto en España como en Portugal.

Un problema en crecimiento es el de los contaminantes emergentes -CEs- (incluyen compuestos químicos orgánicos variados como fármacos, productos de higiene personal o cosméticos, hormonas, microplásticos, etc.), que pueden terminar en la red de alcantarillado y saneamiento pero no se depuran convenientemente, ya que no están regulados por la legislación ni existen técnicas adecuadas para ello. La principal fuente de entrada de estos compuestos en el medio ambiente acuático son las aguas residuales, aunque también cabe destacar el papel de la agricultura y ganadería como fuentes de contaminación difusa de pesticidas y antibióticos, respectivamente. Conscientes de la importancia de la presencia de estos contaminantes emergentes en el medio ambiente acuático, se está intentando abordar este problema mediante normativa europea. Actualmente se están realizando estudios sobre los posibles tratamientos para la

eliminación de dichos contaminantes emergentes ya que los métodos convencionales no son del todo satisfactorios. Es importante resaltar la complejidad debido a que los CE tipo disruptores endocrinos, productos farmacéuticos y de cuidado personal poseen una amplia gama de propiedades químicas por lo que el éxito de su eliminación varía mucho en función de sus propiedades particulares. Actualmente se está avanzando en tratamientos de tres tipos: fisicoquímicos, biológicos y avanzados. Los estudios deben plantearse en la manera de adecuar las tecnologías existentes en procesos avanzados de remoción de CE avanzados. Las zonas de influencia de las zonas sensibles deben ser objeto prioritario en la aplicación de las mejores técnicas disponibles en la depuración de los vertidos.

En cuanto a los vertidos industriales, si bien el total de vertidos industriales de la demarcación es menor que los vertidos urbanos, pueden presentar problemas puntuales específicos y más graves. Los vertidos industriales, en general de industrias agroalimentarias, muy presentes en la demarcación, suelen ser vertidos de temporada con altas cargas contaminantes y caudales de vertido importantes. De los 700 vertidos industriales autorizados en la demarcación 64 no se depuran adecuadamente. Al problema de la gran carga contaminante del propio efluente generado y el carácter estacional de la industria se añade el coste de la depuración que en muchos casos suponen un impacto económico que puede lastrar de manera importante la actividad de la industria.

No debe olvidarse el impacto sobre las masas de agua de los vertidos provenientes de los puntos de desbordamiento de las redes de saneamiento de las grandes aglomeraciones urbanas y los tanques de tormenta, especialmente si adolecen de deficiencias en su diseño y/o no son correctamente gestionados. Pero incluso con una correcta gestión de los mismos, de forma que el vertido no se produzca más que en episodios de lluvia y tras la recogida en los tanques de tormenta de la red de saneamiento y EDAR de las aguas residuales con mayor carga contaminante originadas al principio del episodio de lluvias, el impacto de estos vertidos y su influencia sobre el estado del medio receptor adquieren una mayor importancia relativa, una vez que la carga contaminante del vertido proveniente de la EDAR se ve muy reducido tras el correspondiente tratamiento de depuración. Como consecuencia de ello, en los últimos años se ha prestado más atención a este impacto y se ha desarrollado normativa reguladora. A través del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, se incorpora al Reglamento del Dominio Público Hidráulico la obligación de realizar un inventario de estos puntos de desbordamiento, el cual formará parte del inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua, además de establecer una serie de obligaciones para los mismos en materia de cuantificación de alivios y cumplimiento requisitos técnicos.

Como ejemplo de la problemática originada en los vertidos desde los puntos de desbordamientos de las redes de saneamiento se puede destacar el caso de Ávila, cuyos alivios van directamente al contraembalse de Fuentes Claras, zona de captación de agua potable.

Como consecuencia de estas presiones, se ha comprobado impacto por contaminación orgánica en 208 masas de agua superficial de las 709 de la demarcación del Duero.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

- Cumplimiento de la normativa en materia de depuración de aguas residuales (tratamiento adecuado para todos los vertidos, con tratamiento secundario para los

vertidos > 2000 h.e. y tratamiento adicional con eliminación nutrientes para vertidos > 10.000 h.e. que viertan a zonas sensibles).

- Alcanzar el buen estado/potencial ecológico y buen estado químico de las masas de agua afectadas por vertidos.
- Aumentar la eficiencia en el uso y mejorar la calidad de las aguas reincorporadas al sistema hídrico.
- Proteger las zonas o masas de agua que se destinan al abastecimiento o que se destinarán a este uso en el futuro incluidas en el Registro de Zonas Protegidas.
- Cumplir los objetivos de conservación de los espacios protegidos ligados a los ecosistemas acuáticos.
- Cumplir los objetivos de conservación en las zonas sensibles, con tratamientos más exigentes si fuera necesario.
- Apoyo a la administración local por la administración autonómica en la gestión y mantenimiento de las instalaciones de EDAR.
- Aplicación de las mejores técnicas disponibles para garantizar una depuración más exigente en relación con los contaminantes emergentes.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Diversos instrumentos normativos y financieros se viene aplicando por el conjunto de las administraciones para mejorar en la depuración de las aguas residuales que, si bien se plantea en la planificación hidrológica como una medida básica para el logro de los OMA, es una exigencia de la Directiva de depuración de aguas residuales urbanas²⁰. Entre otros instrumentos se encuentran:

- El Plan Nacional de Calidad de aguas: Saneamiento y Depuración (1995-2005), y
- El Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007-2015), en adelante PNCA, cuyos objetivos pretendían completar las medidas pendientes del primero incorporando además otros fines²¹.

Ambos planes han supuesto una notable mejora en la depuración de las aglomeraciones urbanas de más de 2.000 h.e., que deben disponer de un tratamiento secundario para considerarse el tratamiento como adecuado, y especialmente de las aglomeraciones urbanas de más de 10.000 h.e., que en caso de estar ubicados en zonas de captación de zonas sensibles deben disponer de un tratamiento adicional para la eliminación de nutrientes. En este rango de población equivalente las inversiones realizadas o en ejecución actualmente han conseguido en gran medida adecuar los vertidos a las exigencias normativas, centrándose las necesidades actuales para asegurar un tratamiento adecuado de estos vertidos en la correcta gestión y mantenimiento de las depuradoras, junto a alguna actuación puntual de mejora de instalaciones obsoletas.

Sin embargo la situación de depuración de los vertidos provenientes de núcleos urbanos de menos de 2.000 h.e. sigue sin ser satisfactoria, con un porcentaje elevado de vertidos sin un tratamiento de depuración que se pueda considerar como adecuado, de acuerdo a

²⁰ Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo, sobre tratamientos de aguas residuales urbanas.

²¹ Entre estos fines “adicionales” se encontraba especialmente dos: que en el año 2015 se alcanzaran los objetivos ambientales de la DMA y establecer un nuevo mecanismo de gestión, cooperación y coordinación institucional y de solidaridad interregional entre las administraciones competentes en la gestión del agua.

lo que se ha visto anteriormente en la caracterización de la problemática de los vertidos de naturaleza urbana.

A esto hay que añadir el hecho de que el esfuerzo en la implantación de sistemas de depuración que cumplan con los estándares de calidad exigidos, a veces no han tenido la eficacia de depuración prevista en su diseño, ya que en muchos de los municipios no se han podido hacer cargo de manera óptima del mantenimiento de dichos sistemas, lo cual es fundamental, pues las depuradoras no darán los resultados deseados en el tiempo si no se explotan y se mantienen convenientemente. Este problema, de no tomarse las medidas adecuadas, puede aumentar en las siguientes fases de planificación y se acumulará con la sustitución de infraestructuras que lleguen al final de su vida útil.

Por otra parte, el diseño inicial de ambos Planes de Calidad no ha estado exento de incidencias, muchas de ellas derivadas de la situación económica general. Así, es conocido que aglomeraciones urbanas tratadas de igual forma en los Planes citados, posteriormente han tenido ritmos de actuación distintas: en unos casos las actuaciones se han ejecutado por el Estado o la Comunidad Autónoma sin coste para los usuarios beneficiados, en otros casos se han hecho a través de Convenios específicos con sociedades estatales o autonómicas instrumentales, en otros casos ha sido el propio municipio quien ha contratado y ejecutado las actuaciones,... Esta “asimetría”, además de ser campo abierto a la discrecionalidad y generar agravios entre municipios, no parece el medio más adecuado para emplear racionalmente los recursos económicos. Este aspecto del problema se aborda también en la Ficha DU-09.



Estación depuradora de aguas residuales de Valladolid. Autor: Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

Actualmente el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) está redactando el *Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)*, cuyo objetivo general es ordenar, clasificar y priorizar las medidas que España está obligada a llevar a cabo en las materias señaladas (saneamiento y depuración, eficiencia, ahorro y reutilización) y otras conexas, para lograr su alineamiento con la transición ecológica que requiere nuestra economía y, sinérgicamente, atender sin mayores demoras nuestras obligaciones jurídicas en el ámbito comunitario. Y también clarificar el marco competencial y de actuación.

Con este marco de actuación, desde la aprobación del Plan Hidrológico del primer ciclo hasta el año 2015 se han ejecutado un total de 156 EDAR en la demarcación del Duero, lo que corresponde a más de 2,5 millones de habitantes equivalentes y alcanzando una inversión de casi 169 millones de euros. Por lo que respecta al Plan de segundo ciclo, a fecha diciembre de 2018, se han ejecutado 107 medidas de saneamiento y depuración por un importe de 63,9 millones de euros y una carga de 1,63 millones de habitantes equivalentes. Por tanto, se puede decir que el avance de las medidas no es todo lo satisfactorio que se podría desear.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Aguas superficiales

De las presiones puntuales por contaminación puntual, cerca del 88% son originados por aguas residuales de naturaleza urbana o asimilable. La Tabla 19 muestra un resumen general de estas presiones sobre las masas de agua superficial en 2018 clasificadas por tipos. De las 631 masas de agua superficial con presiones por vertidos de aguas residuales urbanas, 364 masas se consideran con presiones significativas que pueden generar impactos de tipo orgánico, lo que supone el 52% de las masas de agua.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente puntual				
	Vertido urbanos	Aliviaderos	Vertidos plantas IED	Vertidos plantas no IED	Acuicultura
Ríos naturales	434	75	20	103	4
Ríos muy modificados (río)	159	61	18	6	8
Ríos muy modificados (embalse)	38	7	1	7	2
Ríos artificiales					
Lago natural					
Lago muy modificado					
Lago artificial					
SUMA	631	143	39	186	14
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	89,1	20,2	5,5	26,3	2,0

Tabla 19. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial (horizonte 2021). Número de masas por tipo de presión. Fuente: Estudio General de la Demarcación 2021-2027.

Tras identificar las “presiones significativas” se analiza el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial en cuanto a la contaminación orgánica. El resultado es que el 27% de las masas presentan un riesgo alto, el 25% un riesgo medio y el 48% no presentan riesgo. Por tanto la depuración de aguas residuales urbanas, además de ser un requerimiento normativo, tiene una incidencia clara en el logro de los objetivos ambientales de las masas de agua superficial.

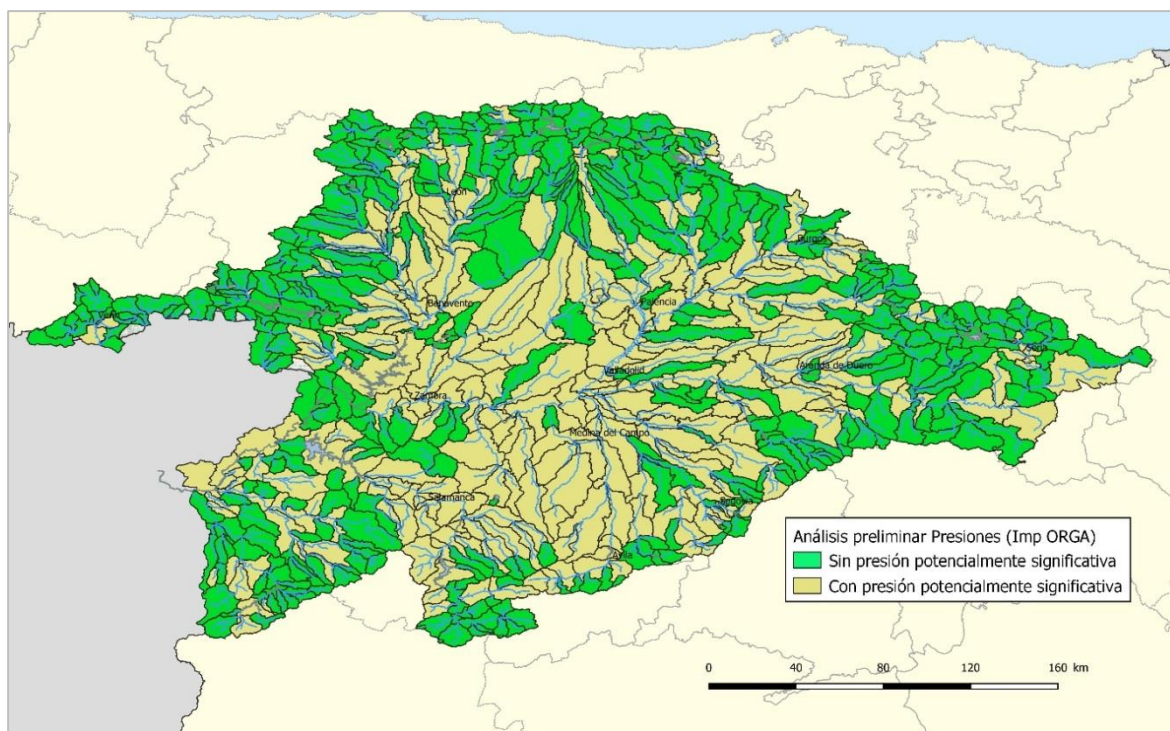


Figura 14. Presiones potencialmente significativas por contaminación orgánica.

Aguas subterráneas

Los excesos en la explotación de determinados acuíferos situados en la zona central de la cuenca, ha derivado en problemas cuantitativos (disminución del nivel freático) y cualitativos (presencia de arsénico, contaminación por nitratos y otros productos de origen agrario, ganadero o industrial) que han dificultado su uso para consumo humano e impiden alcanzar el buen estado de las masas. Según los datos de vertidos de 2018, existen hasta 837 vertidos de aguas residuales urbanas al terreno, que podrían por tanto dar lugar a afecciones sobre masas subterráneas, si bien no se considera que supongan presiones significativas sobre estas.

A mayores, existe un riesgo potencial de contaminación a las aguas subterráneas en aquellos vertidos que se realizan sobre cauces intermitentes, así como sobre otros cauces conectados con acuíferos aluviales sobre los que podría también producirse una afección.

Sin perjuicio de lo anterior, la problemática principal de las aguas subterráneas no está originada en los vertidos puntuales, sino en la contaminación difusa y sobreexplotación, temas tratados en las Fichas DU-01 “Contaminación difusa” y DU-02 “Uso sostenible de las aguas subterráneas”.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva la existencia de las presiones responsables del problema:

- Aglomeraciones urbanas/Desarrollo.
- Industrial.
- Agricultura

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, ejecución de las medidas en los horizontes de planificación previstos. En esta alternativa se considera que el número de vertidos no cambia; además se supone que los tratamientos actuales se mejoran con las medidas previstas en el Programa de medidas que están incluidas en el grupo 1 “Saneamiento y Depuración” que se muestran en la siguiente tabla:

Medidas grupo 1 Saneamiento y Depuración	Presupuesto contratado (miles de €) 2010-2015	Presupuesto contratado (miles de €) 2016-2021	Presupuesto previsto restante (miles de €) 2016-2021
Mejoras del saneamiento: bombeos, colectores, redes de saneamiento, tanques de tormenta.	4.645,67	75,67	14.268,86
EDAR y emisarios	183.455,3	82.620,5	133.067,33
Total general	188.100,97	82.696,17	147.336,20

Tabla 20. Medidas del grupo de Saneamiento y Depuración al horizonte 2021.

Estas medidas se vienen realizando por múltiples entidades públicas entre las que se encuentran la CHD, MITECO, antiguo MAPAMA, Junta de Castilla y León, Xunta de Galicia, Gobierno de Cantabria, Diputaciones provinciales, SOMACYL, ACUAES y ayuntamientos.

Al coste de estas medidas, es importante añadir el coste de mantenimiento de las infraestructuras de depuración de la demarcación hidrográfica del Duero, que se estima podrían ascender a unos 100 millones de euros.

Teniendo en cuenta que la demarcación del Duero es internacional las mejoras en materia de depuración deberían tener una incidencia clara en la calidad de las aguas que llegan a Portugal. Así, para abordar mejora de la calidad de las aguas transfronterizas con Portugal, el Plan vigente contempla medidas para la mejora del conocimiento, para el seguimiento de la calidad de las aguas y la mejora de la depuración de Verín, muy relevante para el río Tâmega en Portugal:

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6400002	Mejora y ampliación EDAR Verín	2015-2021	4.825.526 € En ejecución (CHD)
6403594	Seguimiento calidad tramo español y transfronterizo de Villalcampo a Miranda	2016-2021	60.000 € En ejecución (CHD)
6403595	Seguimiento calidad fisicoquímica tramo español Tâmega y repercusión Portugal	2016-2021	20.000 € En ejecución (CHD)

Tabla 21. Relación de medidas relacionadas con las masas de Portugal.

Las dos medidas de seguimiento de la calidad citadas se están abordando en el marco del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) “Albufeira” otorgado a un consorcio en el que participan la Dirección General del Agua y la Agencia Portuguesa do Ambiente, así como otras entidades de ambos países, y cuyo ámbito son todas las cuencas compartidas entre España y Portugal.

Para evaluar la eficacia de las medidas de saneamiento y depuración al horizonte 2021 bajo esta alternativa, y que pueda servir de contraste con el resto de alternativas, se ha modelado la magnitud de la carga contaminante del efluente de cada vertido (a través del parámetro DBO_5) siguiendo la metodología definida en el Estudio General de la Demarcación del Tercer Ciclo de Planificación para la catalogación de las presiones significativas sobre las masas de agua.

La modelación se ha hecho a través del modelo RREA o de “Respuesta Rápida Del Estado Ambiental”²², que tiene como objetivo estimar el efecto de diferentes presiones ambientales sobre las masas de agua superficial.

Si se aplica dicho modelo con la situación actual a fecha del presente documento, existen 92 masas de agua tipo río que incumplirían la carga límite fijada, es decir un 13,4% de todas las masas tipo río, de las cuales la mayoría (72) son masas con caudal natural por debajo de $50 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Caudal en Régimen Natural ($\text{hm}^3/\text{año}$)	Carga límite ($\text{kg}/\text{año}$)	Nº masas actual que superan la carga límite ($\text{kg}/\text{año}$)	Nº masas que superan la carga límite ($\text{kg}/\text{año}$) Horizonte 2021
0-50	20.000	72	66
50-200	350.000	3	2
200-1.000	500.000	14	12
1.000-20.000	1.000.000	3	3

Tabla 22. Masas que superan los límites de carga de DBO_5 ($\text{kg}/\text{año}$) acumulada en función del caudal en régimen natural ($\text{hm}^3/\text{año}$).

Bajo esta alternativa 0, al incorporar en el modelo todas las medidas previstas en el Plan vigente para el horizonte 2021, aparecen 83 masas de agua tipo río que incumplirían la carga límite fijada, es decir un 12% de todas las masas tipo río; de ellas la mayoría (66) son masas con caudal natural por debajo de $50 \text{ hm}^3/\text{año}$. Por ello, es relevante la continuidad del programa de medidas definido en el plan hidrológico actual al horizonte 2021.

²² Este modelo “RREA” se ha desarrollado por la Universitat Politècnica de València (UPV). Fundamentalmente estima concentraciones de contaminantes en las masas de agua superficiales teniendo en cuenta la carga que se aporta a cada masa, una vez aplicado el tratamiento de depuración previstos (en su caso), la contaminación que procede de aguas arriba y la posible degradación y autodepuración que se da en cada masa de agua.

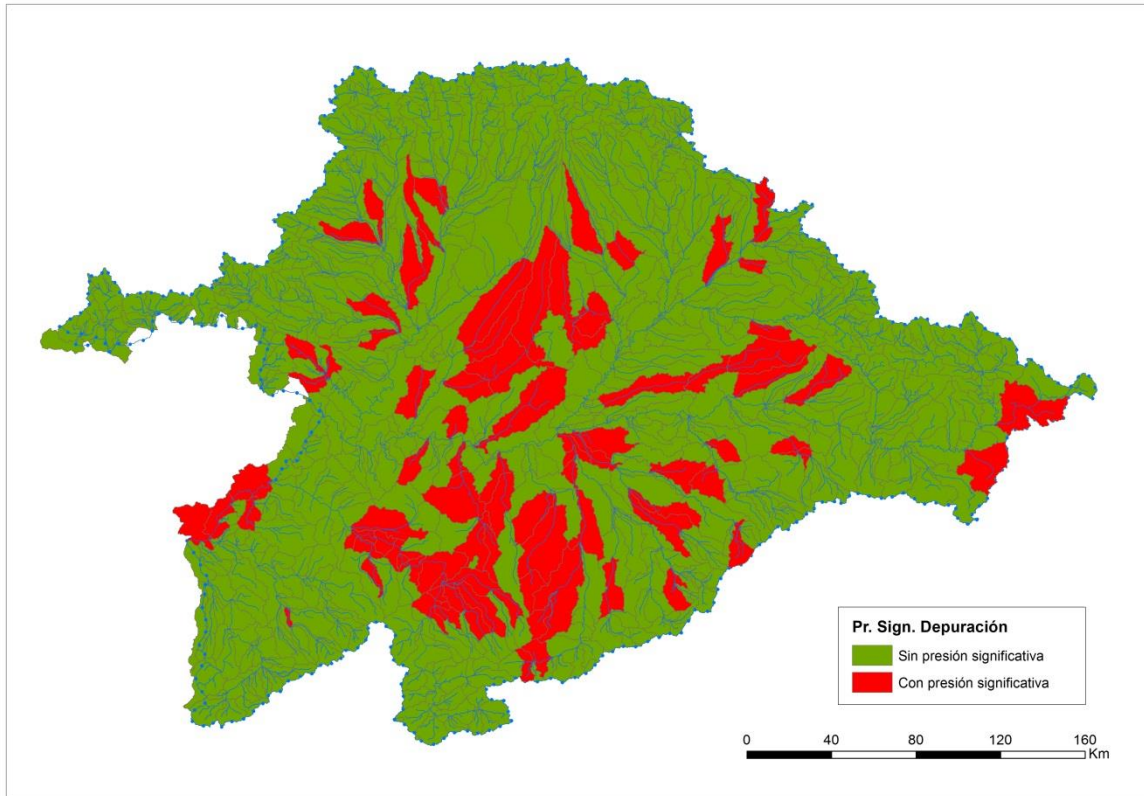


Figura 15. Masas con presión significativa por contaminación orgánica (en rojo) en la alternativa 0.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** es aquella que consistiría en cesar las actividades generadoras del problema con el fin de cumplir los objetivos ambientales para las masas de agua superficial y subterránea en 2027. Para ello se plantearían todas las medidas necesarias, algunas incluso más exigentes que la propia aplicación de la Directiva 91/271 de depuración de aguas residuales, sin límite económico.

A través de la herramienta de simulación RREA se plantean distintas opciones buscando minimizar todo lo posible las cargas de DBO_5 sobre las masas de agua de la demarcación de forma que no superen la carga máxima. Los resultados, después de varios tanteos y análisis llevan a un escenario de difícil ejecución que quedaría definido por los siguientes parámetros: se debería actuar sobre todos los vertidos urbanos de menos de 10.000 h.e. hasta alcanzar un 92% de la eficiencia; además, los vertidos con más de 10.000 h.e. deberían tener una mayor exigencia de depuración, incluyendo medidas que garantizaran el 98% de eficacia.

Con estas hipótesis el resultado el modelo indica que habría una reducción de las presiones sobre las masas de agua con respecto a la alternativa 0, de tal forma que solo el 2,61% del total de las masas de agua superficial superaría la carga límite establecida como presión significativa. Si se analizan los motivos por los que en ese porcentaje de masas de agua no se reducen las presiones significativas se puede ver que sobre ellas se producen vertidos industriales con concentraciones altas que imposibilita el descenso de la carga de DBO_5 en las masas asociadas.

Lógicamente alcanzar las exigencias de esta alternativa 1 es prácticamente inviable toda vez que las inversiones serían desproporcionadas en términos absolutos y también en términos relativos ya que se podrían encontrar aglomeraciones urbanas de 500 h.e. que requieren tratamientos de imposible ejecución y mantenimiento para la capacidad de pago de sus haciendas. A efectos ilustrativos, la implantación de esta alternativa 1 supondría un coste de 2.600 millones de euros, de acuerdo con la siguiente distribución:

Tratamientos a realizar	Número	Precio tratamiento (€/ud)	Inversión (M€)
Tecnologías blandas de depuración	2.859	60.000	171,54
Tratamiento secundario	156	400.000	62,4
Tratamiento más riguroso (Vertidos a zonas sensibles)	73	600.000	43,8
Tratamiento más riguroso	776	3.000.000	2.328
TOTAL			2.605,74

Tabla 23. Tratamientos propuestos en la alternativa 1.

No hay que olvidar añadir al coste de las medidas el coste de mantenimiento de las infraestructuras. Para esta alternativa, a pesar de incrementar el número de instalaciones, la sustitución de las mismas, donde es técnicamente viable, por tecnologías blandas permite estimar unos costes de mantenimiento similares a los de la alternativa 0.

Por tecnologías blandas de depuración se entiende aquellas poco intensivas desde el punto de vista energético que minimizan los costes de mantenimiento, como puedan ser las fosas sépticas con filtro biológico, lagunaje, humedales artificiales, etc.



Lagunaje en Villalba de los Alcores. Autor: Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

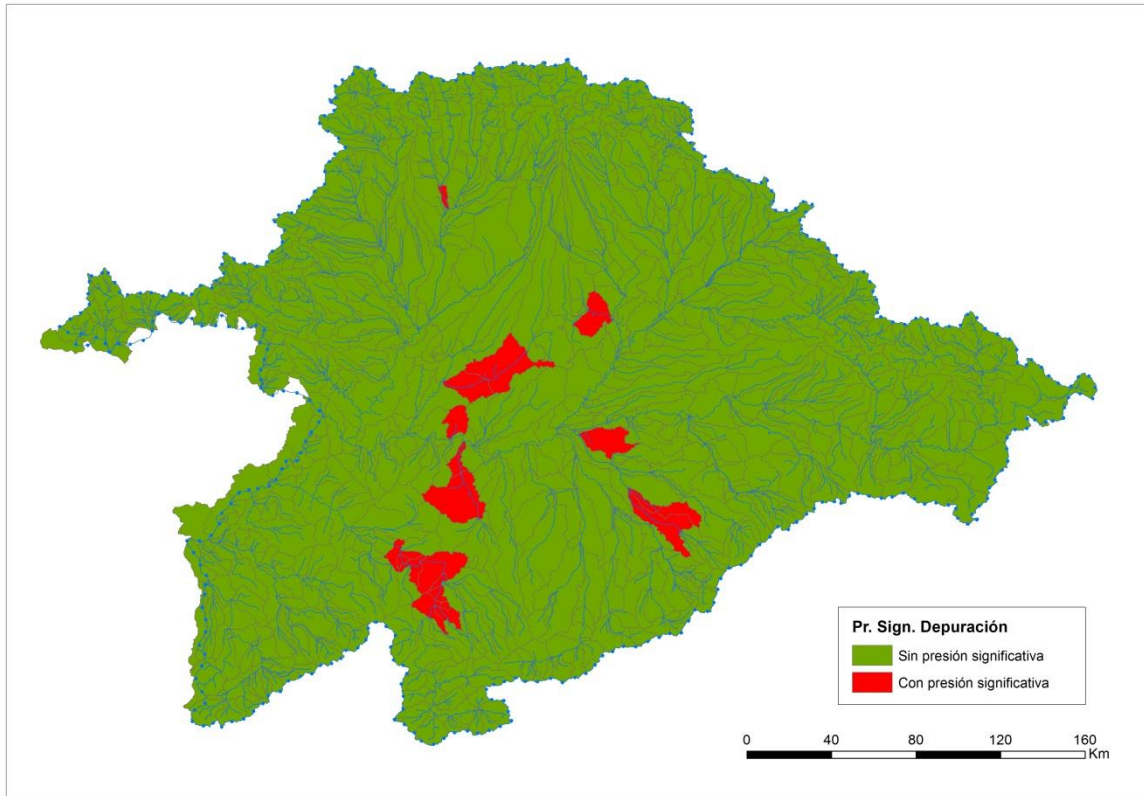


Figura 16. Masas con presión significativa por contaminación orgánica (en rojo) en la alternativa 1.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

Dado el alto importe económico de la alternativa 1, para la **alternativa 2** se propone priorizar la aplicación de tratamientos de mayor eficacia en aquellos vertidos urbanos con tratamiento no adecuado de más de 250 h.e. sobre masas de agua en riesgo, en aquellos vertidos urbanos con tratamiento no adecuado de más de 2.000 h.e. y en los vertidos a zonas sensibles que son de nueva inclusión en el Anexo II de la citada Directiva 91/271/CEE.

Bajo estas hipótesis y con la misma modelación de las anteriores alternativas, se obtiene una mejora, de forma que menos del 10% de las masas de agua superarían la carga límite establecida como presión significativa.

Para conseguir estos datos se deben realizar tratamientos adicionales sobre un total de 279 vertidos que conllevarían una inversión de unos 34,4 millones de euros de acuerdo con la siguiente distribución:

Tratamiento a realizar	Número actuaciones	Precio tratamiento (€/ud)	Inversión (M€)
Tecnologías blandas de depuración	219	60.000	13,14
Tratamiento secundario (fangos activos o equivalente)	56	400.000	22,4
Tratamiento más riguroso	4	3.000.000	12
TOTAL			34,4

Tabla 24. Tratamientos propuestos en la alternativa 2.

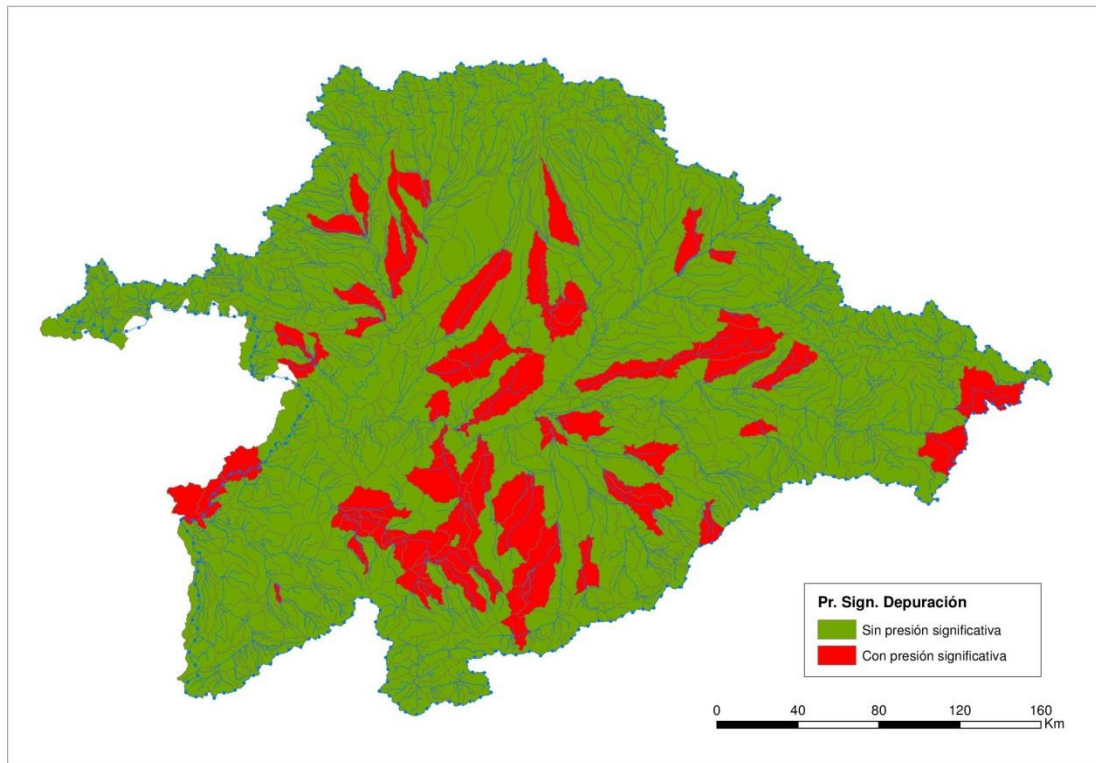


Figura 17. Masas con presión significativa por contaminación orgánica (en rojo) en la alternativa 2.

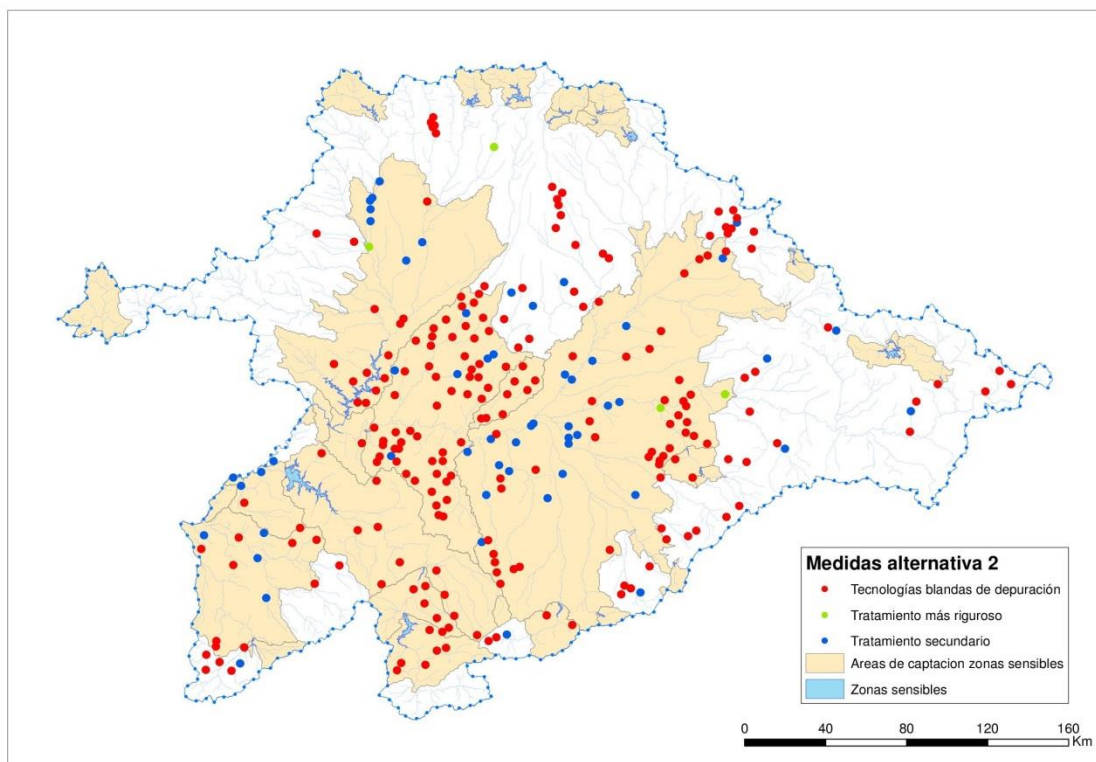


Figura 18. Tratamientos propuestos en la alternativa 2 para la mejora del impacto ORGA (contaminación orgánica).

Al coste de estas medidas habría que añadir el coste de mantenimiento de las nuevas infraestructuras de depuración y las existentes. Esta alternativa, al plantear para las nuevas instalaciones soluciones blandas, más eficientes y con menores costes de

mantenimiento, hace que el coste global del mantenimiento de los sistemas de depuración de la cuenca del Duero sea inferior al actual.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 2 de cara al tercer ciclo de planificación, por considerarse la alternativa técnica y económicamente más viable.

En cuanto a las medidas que se ejecutarían asociadas a la alternativa seleccionada, además de las previstas en el PHD vigente, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€)	Autoridad Competente
Tratamientos de depuración	34,4 mill de €	Administraciones autonómicas/ CHD

Tabla 25. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores y actividades que puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Administración local y autonómica.
- Industria y servicios.
- Ganadería.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Comunidad Autónoma de Madrid.
- Gobierno de Cantabria.
- Entidades Locales.
- Mancomunidad de Verín.
- Mancomunidades de Castilla y León.
 - <https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/sector-publico/mancomunidades/1284278791536>.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas, tanto a nivel de la Administración General del Estado como a nivel autonómico:

Actuaciones AGE:

- Seguir las directrices del Plan DSEAR según el cual, en el proceso de planificación, el Organismo de cuenca debe necesariamente trabajar conjuntamente con otras Administraciones para decidir qué combinaciones de medidas se incorporan en el programa de medidas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la planificación y qué tipo de mecanismos se necesitan para su implantación y control. La selección de la combinación de medidas más adecuadas, entre las diversas alternativas posibles, se apoya en un análisis coste-eficiencia y en los resultados del procedimiento de evaluación ambiental estratégica.
- Centrar las medidas en la reparación, rehabilitación y ampliación de las redes de colectores existentes, la construcción de depósitos de retención y tanques capaces de retener las aguas de lluvia apostando por sistemas de drenaje urbano sostenible, que posibiliten una menor generación de caudales de escorrentía, y, en consecuencia, una menor incorporación de aguas de lluvia a los sistemas de saneamiento.
- Potenciar la instalación de tecnologías blandas de depuración en aquellos núcleos de población de pequeño-mediano tamaño frente a otras alternativas más intensivas energéticamente y con mayores costes de mantenimiento.
- Aplicar las investigaciones al desarrollo de tecnologías dirigidas a reducir los contaminantes emergentes.
- Priorizar las medidas en las zonas sensibles y masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales.

Actuaciones CC. Autónomas:

- Acometer políticas dirigidas a los ayuntamientos o entidades supramunicipales de gestión para que sientan como suyas y asuman las competencias que tienen en materia de saneamiento y depuración de sus aguas residuales.
- Establecer un sistema financiero claro de cómo acometer las mejoras en depuración exigidas, quién las debe llevar a cabo (administración local, comunidades autónomas, AGE, Sociedad pública,...), y cómo van a financiarse (vías impuestos generales, tasas, cánones o precios públicos pagados por los usuarios, tanto a nivel individual como con algún tipo de agregación o por asunción directa de los costes por los usuarios).
- Desarrollar un sistema de financiación que garantice construcción y reposición de las EDAR existentes. La falta de financiación municipal se podría solucionar con la implantación de un canon de saneamiento autonómico, que pudiera cubrir la inversión en depuración necesaria así como la reposición de las infraestructuras que fueran quedando fuera de servicio. Un canon que permitiera una recaudación de entre 35 y 50 millones de euros al año podría cubrir esta necesidad en la demarcación.
- Igualmente, se debería implantar un sistema de financiación adecuado que recogiera los costes de mantenimiento y explotación. Actualmente, muchos núcleos

de población, especialmente de tamaño mediano y grande, disponen de una tasa de saneamiento y depuración para este fin. Queda pendiente la implantación de una tasa para el resto de los núcleos. Una tasa a nivel autonómico podría repartir de forma más homogénea y solidaria estos costes entre todos los habitantes de la cuenca.

- Valorar la posibilidad de implantar un sistema de gestión y mantenimiento de depuradoras a nivel autonómico o provincial, especialmente enfocado al soporte a los pequeños municipios con insuficiencia de medios para realizar dichas tareas.
- Establecer una línea de ayuda de la administración autonómica a las industrias con objeto de contribuir al correcto mantenimiento y utilización de las mejores técnicas disponibles en relación con la depuración, especialmente en las pequeñas industrias.

TEMAS RELACIONADOS:

DU-01, DU-02, DU-04, DU-06 ,DU-11

FECHA PRIMERA EDICIÓN: 21/03/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN: 17/09/2019

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020

DU-04

ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

En el anterior ETI se optó por analizar la problemática medioambiental de los ecosistemas acuáticos y las zonas protegidas de forma fraccionada, en dos temas: “Amenazas sobre los ecosistemas acuáticos” e “Integración de la Directiva Marco del Agua y la Red Natura 2000”.

En esta nueva versión se ha optado por integrar algunas de estas cuestiones, dado que están íntimamente relacionadas, dar por resueltos algunos aspectos, y tratar el tema desde un nuevo enfoque, haciendo especial hincapié en la incidencia antropogénica en la hidromorfología de las masas de agua y en los ecosistemas dependientes, en los efectos que producen estas alteraciones y en las posibles actuaciones de restauración fluvial que se puede llevar a cabo, entendiendo como tal las medidas de gestión y de intervención necesarias para conseguir que el régimen hidrológico y la morfología del río sean lo más parecidos posibles a las condiciones naturales del mismo.



Rampa para peces en azud sobre el río Tormes en El Barco de Ávila (Ávila). Autora: Verónica Orozco Valiente.

Las principales presiones hidromorfológicas que se han identificado en esta demarcación tienen su origen en un desarrollo económico asentado en actividades que modifican el régimen hídrico y/o afectan a la morfología fluvial. El resultado es el deterioro creciente de estos sistemas naturales, al producirse una serie impactos sobre el espacio fluvial y los ecosistemas dependientes. Las presas y los azudes son obstáculos transversales

colocados en los cauces fluviales que afectan a la continuidad longitudinal de los mismos. Aguas arriba, modifican el ambiente natural fluvial por un medio léntico de aguas embalsadas, y desplazan a las comunidades asociadas a las aguas corrientes. Aguas abajo, el régimen de caudales y el transporte de sedimentos se ven modificados, lo que supone una alteración de las condiciones hidráulicas, del sustrato y de los hábitats asociados. Las estructuras transversales en el cauce suponen un obstáculo, en ocasiones insalvable, para las especies que pretenden atravesarlos interrumpiendo sus flujos y migraciones dentro de la red fluvial. Además, afectan a la dispersión de semillas, deriva de invertebrados, y al transporte y distribución de sedimentos a lo largo del cauce. También existe una tendencia a la eutrofización de las masas de agua como consecuencia de la retención de nutrientes producida, dando lugar a floraciones de algas, a veces con elevada producción de proteínas tóxicas (microcistinas) que liberan ciertas especies.

Los diques o las motas ejecutados frecuentemente como protección en ámbitos urbanos, dado que evitan parcialmente los flujos desbordados, afectan a la conectividad lateral de las masas de agua. Las actuaciones de estabilización del cauce contribuyen a simplificar, constreñir y estrechar el río, y aumentan la velocidad de la corriente, acelerando los procesos de erosión lineal y lateral, incrementando la peligrosidad aguas abajo, en la margen opuesta o allí donde la crecida rompa la defensa. Asimismo, la canalización o rectificación de cauces también puede ocasionar problemas de incisión lo cual conduce a una pérdida de hábitats y de material granular que en condiciones naturales ofrece una gran capacidad de autodepuración.

Por otro lado, las alteraciones del régimen hidrológico en las masas de agua, que se asocian tanto a la regulación como a las detracciones y a las incorporaciones de caudales, afectan a los ecosistemas fluviales. Inciden en la fauna, principalmente, en las comunidades de peces y macroinvertebrados, y en la flora, dado que las especies autóctonas han evolucionado y están adaptadas a las peculiaridades de los regímenes naturales de cada lugar. Bajo estos regímenes fuertemente alterados son las especies oportunistas las que encuentran un ambiente óptimo para completar sus ciclos biológicos.

El grado de afección a las masas de agua superficial debido a estas presiones antropogénicas que alteran su régimen hidrológico y su morfología es muy elevado en la demarcación hidrográfica, como se señala en el Anejo 7 “Inventario de presiones” del Plan vigente (2016-2021), y la extensión del problema afecta a la práctica totalidad de la cuenca con la excepción de algunas zonas de cabecera. Esta situación se ha confirmado en la actualización del inventario de presiones realizada en el Estudio general de la demarcación del tercer ciclo de planificación hidrológica

Respecto a las alteraciones morfológicas, señalar que en la cuenca del Duero existen en la actualidad 3.654 infraestructuras transversales (presas, azudes y otros obstáculos) de las cuales 2.878 se sitúan en masas de agua superficial y además son infranqueables. En concreto, se encuentran afectadas el 74,6% de las masas de agua superficial y los efectos que producen sobre las mismas son la alteración del régimen hidrológico, del transporte de caudales sólidos y del trasiego de biota, además de fenómenos de eutrofización en verano en tramos embalsados.

En cuanto a las alteraciones morfológicas longitudinales, como son los diferentes tipos de canalización (encauzamientos, escolleras, motas,...), están inventariados en la actualidad 3.922 km de estas infraestructuras, de los cuales 2.710 km afectan a masas de agua

superficial; los efectos negativos derivados de estas alteraciones se producen tanto en la propia masa de agua, como en las llanuras de inundación, al impedir la conexión y movilidad lateral del río y de los caudales de crecida.

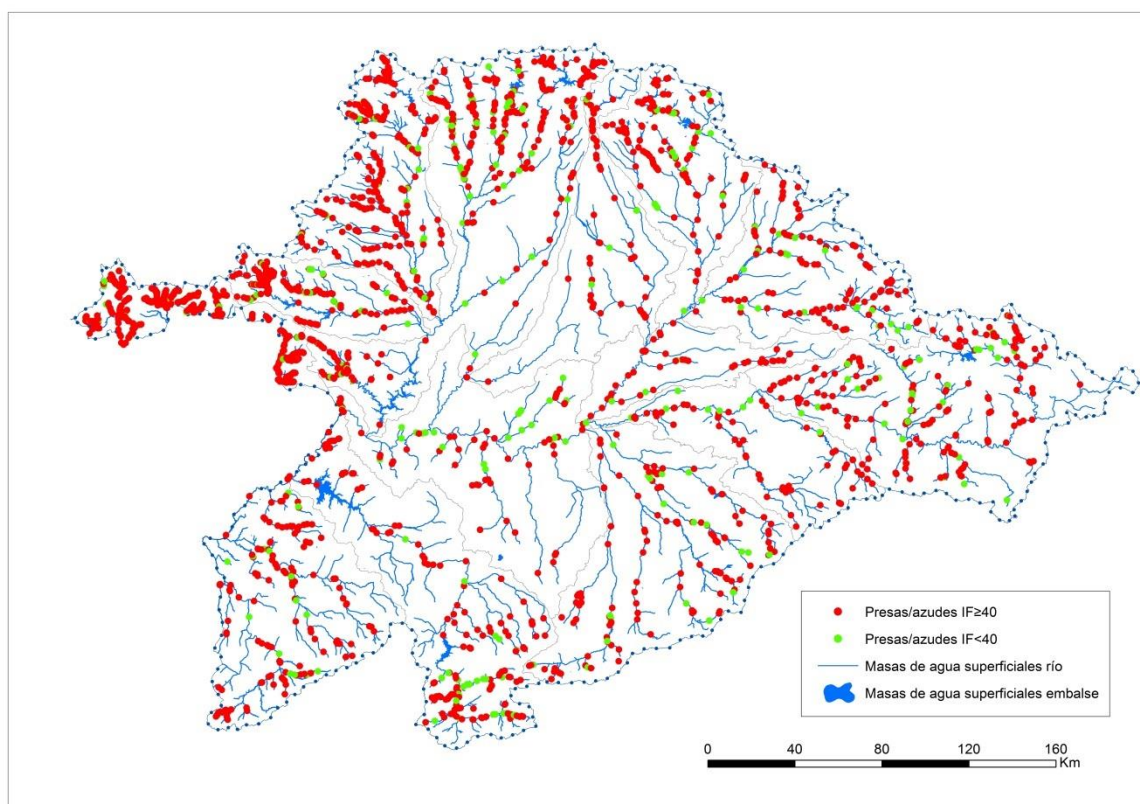


Figura 19. Presiones morfológicas transversales (presas y azudes) potencialmente significativas: índice de franqueabilidad (IF²³) mayor o igual de 40.

Por lo que respecta a las alteraciones del régimen hidrológico, que se asocian tanto a la regulación y a las detracciones de caudales como a las incorporaciones de recursos, se han identificado 140 masas de agua superficial que presentan una presión potencialmente significativa por alteración hidrológica, pudiendo comprometerse el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Destacar también que tanto la proliferación de especies exóticas como la desaparición o amenaza de las especies autóctonas, puede verse afectada por los cambios que se producen en los hábitats como consecuencia de las numerosas modificaciones hidromorfológicas que se producen en las masas de agua y en los ríos en general.

Las presiones antropogénicas sobre el régimen hidrológico y la morfología de las masas de agua son irreversibles a medio plazo y los efectos sobre las mismas tienen una elevada persistencia. El logro del buen estado en algunas de estas masas no parece asumible, dado que en ciertos casos se comprometerían los usos, lo cual es motivo más que suficiente para la designación de masas *muy modificadas*, cuyo objetivo es la consecución del buen potencial. Esta clasificación ofrece una visión más realista del estado y condición

²³ Índice de franqueabilidad (IF): definido en cada obstáculo transversal como el sumatorio de los valores de franqueabilidad en ascenso y descenso para cada uno de los grupos de peces. El IF varía entre 0 y 100, siendo 0 el valor asociado a un obstáculo transversal franqueable para todos los grupos de especies y 100 en el caso de ser infranqueable para todos ellos.

de las masas de agua con fuertes modificaciones físicas y establece unos valores más asumibles. La justificación de la designación de masas muy modificadas, desarrollada conforme al “Documento Guía nº 4” (Comisión Europea, 2003), se puede encontrar en el Apéndice II del Anejo 1 del PHD vigente, y además es coherente con el “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de categoría ríos” de la Dirección General del Agua.

Son tantas las presiones hidromorfológicas con impacto comprobado inventariadas en la demarcación, que existen grandes dificultades económicas para hacer frente a todas las actuaciones que es necesario acometer para frenar el deterioro hidromorfológico de las masas de agua, y por lo tanto es preciso llevar a cabo una priorización de las restauraciones hidromorfológicas que necesitan ser desarrolladas en función de la mayor efectividad de las mismas y los posibles beneficios que se puedan obtener sobre los ecosistemas dependientes (Red Natura 2000, Reservas Naturales Fluviales,...). La experiencia acumulada de estos años indica que algunas presas y azudes que iban a ser objeto de demolición se han conservado, tras realizarse estudios específicos que han confirmado la conveniencia de su mantenimiento al suponer una barrera frente a la expansión de determinadas especies exóticas.

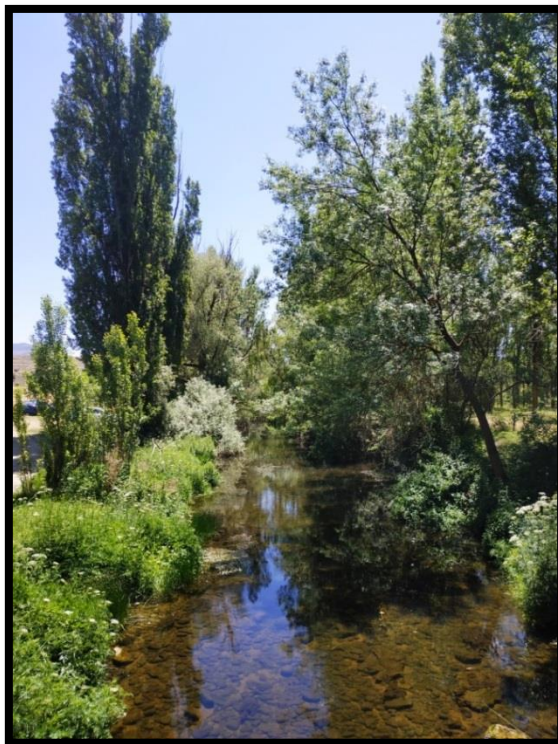
Por otro lado señalar que, respecto a la valoración del estado de las masas de agua, definido según el marco legislativo actual por el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, los indicadores hidromorfológicos tan solo intervienen para diferenciar entre los estados “bueno” y “muy bueno”, por lo que la relación entre los impactos hidromorfológicos y la actual valoración del estado de las masas de agua no es directa.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

El objetivo general es la consecución del buen estado de las masas de agua o del buen potencial ecológico.

Para conocer la incidencia antropogénica en el régimen hidrológico y en la morfología de las masas de agua se debe realizar un

análisis centrado en las presiones de este tipo y en los indicadores aplicados para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológica. En el Plan vigente los indicadores hidromorfológicos utilizados por esta Confederación Hidrográfica del Duero son los siguientes: IAH (índice de alteración hidrológica), IC (índice de compartimentación) e ICLAT (índice de continuidad lateral del cauce). La mayor naturalidad de estos indicadores (menores alteraciones) implica un mejor estado de las masas de agua en cuanto a los elementos hidromorfológicos y una mejor funcionalidad del sistema fluvial,



Río Moros a su paso por la ZEC y ZEPA “Valles del Voltoya y el Zorita” (Red Natura 2000). Autora: Verónica Orozco.

aunque como hemos señalado anteriormente, esto no siempre se refleja directamente en la consecución del buen estado de las masas de agua.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Con el fin de conocer la evolución temporal del problema de la incidencia antropogénica en el régimen hidrológico y en la morfología de las masas de agua superficial, se comparan los valores de los indicadores hidromorfológicos recogidos en el PHD vigente y la última valoración de estado realizada que corresponde al año 2017. Se muestra a continuación el número de masas de agua superficial tipo río que presentan incumplimientos en los indicadores hidromorfológicos de conectividad lateral (ICLAT) y conectividad longitudinal (IC) de acuerdo con los umbrales²⁴ establecidos en el PHD 2016-2021.

Estado/potencial ecológico: Elementos hidromorfológicos	Datos PHD vigente (2016-2021)		Datos Estado año 2017	
	Indicador	Nº masas incumplen umbral	Indicador	Nº masas incumplen umbral
Condiciones morfológicas	ICLAT	114	ICLAT	115
Continuidad longitudinal	IC	374	IC	344

Tabla 26. Masas de agua superficial que no alcanzan el muy buen estado según los elementos de calidad hidromorfológicos según el PHD vigente y los datos de estado de 2017.

Como se puede ver en la tabla anterior, el indicador que presenta un mayor descenso en el número de incumplimientos es el índice de continuidad longitudinal. Ello es debido a que desde la aprobación del Plan Hidrológico 2016-2021 se está aplicando el Programa de medidas, realizado numerosas actuaciones incluidas, entre otros, dentro de la “Estrategia de mejora del estado ecológico y de la conectividad de las masas de agua de la cuenca del Duero” que han contribuido a la permeabilización de los diferentes obstáculos transversales situados en las masas de agua de la categoría río, mediante la ejecución de demoliciones en aquellas infraestructuras que se encuentran en desuso o construcción de pasos para peces para aquellas presas o azudes asociados a aprovechamientos en vigor. También se han acometido algunas actuaciones de mejora de la conectividad lateral del cauce, pero en menor cuantía, por lo que los resultados no son tan evidentes en los valores de los indicadores.

Por otro lado también señalar que según lo establecido en los documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hay 100 masas que presentan una alteración del régimen hidrológico, en base a dos criterios: cuando el valor del índice de alteración hidrológica anual (IAH) es superior a 1,5 o inferior a 0,5 y/o la masa ha sido designada como muy modificada por alteración hidrológica.

Respecto a las alteraciones del régimen hidrológico que se originan principalmente en las masas situadas aguas abajo de los grandes embalses, las medidas que se están llevando a cabo para minimizar o paliar este impacto se centran en el seguimiento del régimen de caudales ecológicos mínimos, en puntos de control y de desembalse, y mediante las sueltas de caudales generadores en varios embalses de la demarcación (se han realizado

²⁴ PHD 2016-2021. Anejo 8.2 “Valoración de estado de las masas de agua”. Apéndice IV “Criterios para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales de la categoría río”. Apartado 3.5 “Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos”.

algunas artificiales en La Requejada, Barrios de Luna y Riaño, y de manera “casi” natural en el embalse de Águeda en marzo de 2018). Este aspecto se analiza con mayor grado de detalle en la Ficha DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”.

Además de los caudales líquidos en cuanto a cantidad, los caudales de desembalse deben ofrecer unas condiciones de calidad (oxigenación, temperatura,...) que no pongan en riesgo los objetivos ambientales de la masa de agua situada inmediatamente aguas abajo de la presa que los libera (artículo 9.2.d de Normativa del PHD); también se deberá respetar el paso del caudal sólido (artículo 23 de Normativa del PHD) esencial para la evolución y el desarrollo morfológico de los ríos. Hasta la fecha únicamente en la presa de Almendra se han adaptado los órganos de desagüe para poder suministrar el caudal ecológico mínimo.

Desde la aprobación del Plan vigente se han designado dos nuevas masas muy modificadas de la categoría lago, ya que se han incorporado la “Laguna de las Salinas” (DU-31101107) y la “Laguna de la Nava de Fuentes” (DU-31101110) como muy modificadas, debido a las alteraciones hidromorfológicas que presentan.

Una comparación de las presiones hidromorfológicas inventariadas, tanto el en Plan vigente como en la actualización del inventario de presiones realizada en el EGD del tercer ciclo de planificación, muestra que el número de presiones que afectan a masas de agua superficial en la demarcación es bastante importante y también que, aunque levemente, ha disminuido, desde la aprobación del PHD hasta la actualidad.

Presiones hidromorfológicas	Datos PHD vigente (2016-2021)		Datos de DDII tercer ciclo	
	Total inventariado en la demarcación	Afectan a masa de agua superficial	Total inventariado en la demarcación	Afectan a masa de agua superficial
Presas y azudes (nº)	3.657	2.895 ⁽²⁵⁾	3.654	2.878
Alteración física del cauce ²⁶ (km)	3.925	2.865	3.922	2.710
Alteración régimen hidrológico (nº masas)	139	139	140	140

Tabla 27. Presiones hidromorfológicas inventariadas en la demarcación según el PHD vigente y los datos de seguimiento del año 2018.

Respecto a la integración de la Directiva Marco del Agua y la Red Natura 2000, tema importante identificado en el segundo ciclo de planificación, se puede señalar que este aspecto no se ha resuelto por completo, así que se deberá implementar esta integración en el Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación. En este sentido, dado que los Planes de Gestión de los espacios Red Natura 2000 ya han sido aprobados, se deberán incorporar las exigencias de los mismos al contenido del PHD del tercer ciclo. Para ello se tendrán en cuenta las conclusiones expuestas en la clausura del Programa de Gestión y Seguimiento de Zonas Húmedas y Riberas Mediterráneas en Natura 2000: LIFE “MedWetRivers” (<http://www.lifemedwetrivers.eu/es>) y que se llevó a cabo mediante la realización de un Seminario el día 4 de diciembre de 2018.

²⁵ Presas o azudes que afectan a masa de agua superficial y que cuentan con un índice de franqueabilidad (IF) mayor que 0.

²⁶ Canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas de cauces.

En el marco de este proyecto LIFE “MedWetRivers se han llevado a cabo los trabajos para sentar las bases de la integración entre la Planificación Hidrológica y la Red Natura 2000. Como resultado se ha realizado el análisis de la coherencia entre los distintos enfoques que proponen las Directivas Marco del Agua, Hábitats y Aves, respecto a la conservación de los ecosistemas acuáticos. Fruto de este análisis, se ha generado una metodología para la incorporación de las determinaciones de ambas Directivas al Plan Hidrológico de la cuenca, se ha propuesto la inclusión de áreas de la Red Natura 2000 tipo humedal en la red de seguimiento de la Confederación Hidrográfica del Duero y se ha normalizado la consideración de las presiones y amenazas, codificando todas ellas bajo lo establecido por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

En el EGD del tercer ciclo de planificación, se ha realizado una actualización del inventario de presiones, identificando la incidencia de los siguientes tipos de presiones sobre las masas de agua superficial:

- Alteración física del cauce, lecho, ribera y/o margen: se trata de alteraciones morfológicas debidas a modificaciones longitudinales, como canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas de cauces, y que afectan a la continuidad lateral de 255 masas definidas como ríos naturales y 132 masas de agua identificadas como ríos muy modificados (río), con 2.710 km de masas de agua afectadas.
- Alteración hidromorfológica transversal: está ocasionada por presas, azudes y obstáculos en el cauce, debido al posible efecto barrera que ocasionan, especialmente sobre la fauna piscícola, y con ello, el potencial impacto por alteración de la continuidad longitudinal del río.

Tipos de presiones morfológicas por presas, azudes o diques		Nº de masas de agua afectadas	Nº de presiones sobre masas de agua
4.2.1	Centrales hidroeléctricas	107	152
4.2.2	Protección inundaciones	9	15
4.2.3	Abastecimiento de agua	62	74
4.2.4	Riego	307	1.442
4.2.5	Actividades recreativas	62	125
4.2.6	Industria	65	569
4.2.7	Navegación	-	-
4.2.8	Otras	223	495
4.2.9	Estructuras obsoletas	6	6

Tabla 28. Caracterización de presiones por alteración morfológica transversal en masas de agua superficial.

Se han identificado un total de 2.878 presas y/o azudes que afectan a masas de agua superficial. La mayor parte de las presiones originadas por obstáculos transversales que afectan a masas de agua se encuentran destinadas a riego, seguidas de las infraestructuras transversales asociados a otros usos y en tercer lugar se encuentran las centrales hidroeléctricas.

- Alteración del régimen hidrológico, bien sea por detracciones o incorporaciones de recursos en las masas de agua.

Se han identificado 125 masas de la categoría río que presentan actualmente una presión por alteración del régimen hidrológico. Todas las presiones se han catalogado dentro de la subpresión 4.3.6 “Otras”, a falta de los análisis de los estudios que se está llevando a cabo actualmente y cuyos resultados serán incorporados al Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación.

- Otras alteraciones hidromorfológicas, como pueden ser vados, badenes, pasos entubados y puentes.

Dentro de este tipo de presión se consideran 4 acciones de recrecimiento de lagos, que se han llevado a cabo en la demarcación, y que afectan a 4 masas de agua de esta categoría.

Como conclusión se puede señalar que la magnitud del problema de las alteraciones hidromorfológicas en las masas de agua de la demarcación es bastante elevada, dado que el análisis de los impactos comprobados de tipo HMOC (alteraciones del hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad) afectan a un 55% del total de las masas de agua superficial y además son los más frecuentes de todos los tipos según se muestra en la Figura 20. En menor porcentaje se detectan impactos de tipo HHYC (alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos) que suponen un 14%, aunque no por ello menos importantes.

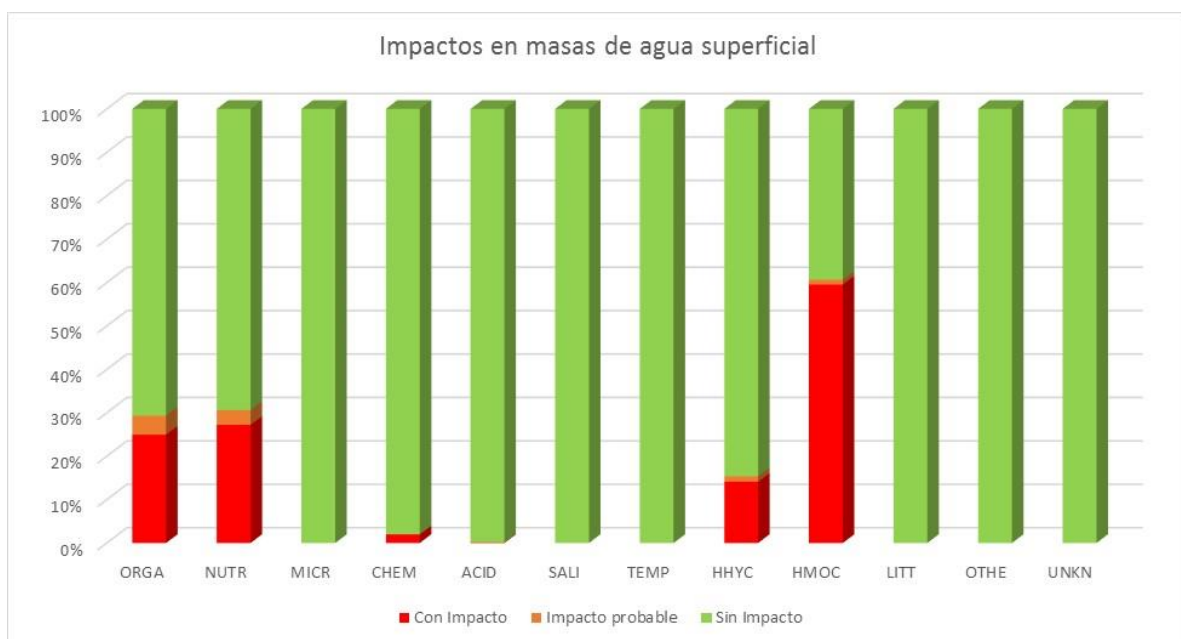


Figura 20. Distribución de impactos en las masas de agua superficial en la demarcación hidrográfica del Duero. Además de los impactos de tipo HMOC y HHYC, se han identificado otros de tipo NUTR (contaminación por nutrientes), ORGA (contaminación orgánica) y CHEM (contaminación química).

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.
- Desarrollo urbano.
- Industria y energía.
- Transporte.
- Acuicultura.
- Turismo y uso recreativo.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, lo cual implica el cumplimiento de la Normativa y la ejecución de la actual distribución de medidas en los siguientes horizontes de planificación. Esta alternativa se conforma con los siguientes criterios:

En el horizonte 2015-2021 se actuaría en las masas con presión hidromorfológica moderada de la siguiente forma:

- Mejora de la conectividad longitudinal en aquellas masas cuyo índice de compartimentación (IC) sea mayor de 6 y menor o igual de 16 (Medida 6403545).
- Mejora de la conectividad lateral de las masas de agua cuyo ICLAT > 60 (Medidas 6403657, 6403658, 6403659, 6403660 y 6403661), dentro del marco del Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones.

En el horizonte 2022-2027 se actúa en las masas de agua superficial cuyo estado es peor que “bueno” y cuyo índice de compartimentación sea mayor de 16 y menor o igual de 48 (Medida 6403637), es decir en masas con presión hidromorfológica importante.

En el horizonte 2028-2033 se propone actuar en las masas de agua con presión hidromorfológica intensa de la siguiente forma:

- Mejora de la conectividad longitudinal de aquellas masas cuyo estado es peor que “bueno” y que cumplan IC > 48 (Medida 6403638).
- Mejora de la conectividad lateral del resto de masas cuyo ICLAT es mayor de 60 (Medida 6403638).

El coste de ejecución de las citadas medidas asciende a la cantidad de 137,8 millones de euros: 17,8 millones de euros en el periodo 2019-2021, y de 60 millones de euros en cada uno de los horizontes 2022-2027 y 2028-2033.

Las medidas previstas en el PHD vigente para abordar el problema de la restauración hidromorfológica del espacio fluvial y de los ecosistemas dependientes se encuentran incluidas mayoritariamente en el grupo 6 “Restauración de ríos y zonas húmedas”. La “Estrategia de mejora del estado ecológico y de la conectividad de las masas de agua de la cuenca del Duero” (2015-2021) ha contribuido a la permeabilización de diferentes obstáculos transversales de las masas de agua, realizándose las actuaciones por provincias. Su presupuesto planificado era de 60 millones de euros y la ejecución actual es de 20,1 M€, por lo que se encuentra en un nivel de ejecución del 34%.



Presa de Fresnillo de las Dueñas (Burgos) en el río Duero, cuya demolición se realizó en el marco de la “Estrategia de mejora de la conectividad” en el año 2017. Autora: Verónica Orozco.

Respecto a las medidas específicas de retranqueo y eliminación de motas, desde la aprobación del PHD vigente se ha ejecutado un presupuesto aproximado de 455.000 euros, y queda pendiente de ejecutar en este horizonte hasta 2021, una cantidad de 8,47 millones de euros, lo que indica cierto retraso en el desarrollo de este tipo de medidas.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403545	Estrategia de mejora de la conectividad 2015-2021	2015-2021	12.858.007 € En ejecución (CHD)
6403575	Proyecto LIFE 13 NAT/ES/000772-CIPRIBER	2015-2019	1.944.849 € En ejecución (CHD)
6403637	Estrategia de mejora de la conectividad 2022-2027	2022-2027	60.000.000 € No comenzada (CHD / DGA)
6403638	Estrategia de mejora de la conectividad 2028-2033	2028-2033	60.000.000 € No comenzada (CHD / DGA)
6403657	Ejecución de Proyecto de Restauración Fluvial mediante infraestructura verde (retirada/retranqueo de motas) en el río Órbigo	2016-2021	3.000.000 € No comenzada (MITECO)
6403658	Ejecución de Proyecto de Restauración Fluvial mediante infraestructura verde (retirada/retranqueo de motas) en el río Ucero	2016-2021	1.000.000 € En ejecución (DGA)
6403659	Ejecución de Proyecto de Restauración Fluvial mediante infraestructura verde (retirada/retranqueo de motas) en el río Tera	2016-2021	1.000.000 € No comenzada (MITECO)
6403660	Ejecución de Proyecto de Restauración Fluvial mediante infraestructura verde (retirada/retranqueo de motas) en el río Esla	2016-2021	2.000.000 € No comenzada (MITECO)
6403661	Ejecución de Proyecto de Restauración Fluvial mediante infraestructura verde (retirada/retranqueo de motas) en el río Carrión	2016-2021	1.000.000 € No comenzada (MITECO)

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403883	Índices hidromorfológicos	2017-2019	117.368 € En ejecución (CHD)
6403884	Proyecto LIFE + 11 NAT/ES/699 MEDWETRIVERS	2016-2018	2.744.394 € Completada (JCyL/ CHD/ DGA)
6403937	Implantación de las medidas de gestión en las Reservas Naturales Fluviales	2018-2021	4.577.766 € En ejecución (CHD)
6403935	Control y monitorización de las medidas de continuidad longitudinal en aprovechamientos y estaciones de aforo (Convenio CHD-ITAGRA)	2019-2021	60.500 € En ejecución (CHD)

Tabla 29. Principales medidas previstas en el PHD vigente contra el problema de las alteraciones hidromorfológicas.

También están recogidas en el grupo 9 “Planificación y control” algunas medidas relacionadas con este tema importante que se encuentran en ejecución, como puede ser el proyecto “LIFE 13 NAT/ES/000772-CIPRIBER” en el marco del cual se están ejecutando diversas actuaciones de permeabilización de azudes o la actualización de los índices hidromorfológicos en las masas de agua superficial de la demarcación. Además, alguna de las medidas del grupo 3.1 “Modernización de regadíos” pueden producir, indirectamente, mejoras en el régimen hidrológico.

Asimismo, se ha firmado un convenio entre el Organismo de cuenca y el ITAGRA para continuar con el programa de control y monitorización de las medidas de mejora de la continuidad longitudinal en aprovechamientos hidroeléctricos, otro tipo de aprovechamientos y estaciones de aforo de la cuenca del Duero. Tiene una duración de 34 meses y el presupuesto es de 60.500 €.

Por otro lado, con respecto a los objetivos ambientales para las masas de agua superficial de tipo río, afectadas por presiones hidromorfológicas, en el PHD vigente se prevé una mejoría en función de las medidas y horizontes que se reflejan en Figura 21. Para mayor información se puede consultar el Anejo 8.3 del PHD.

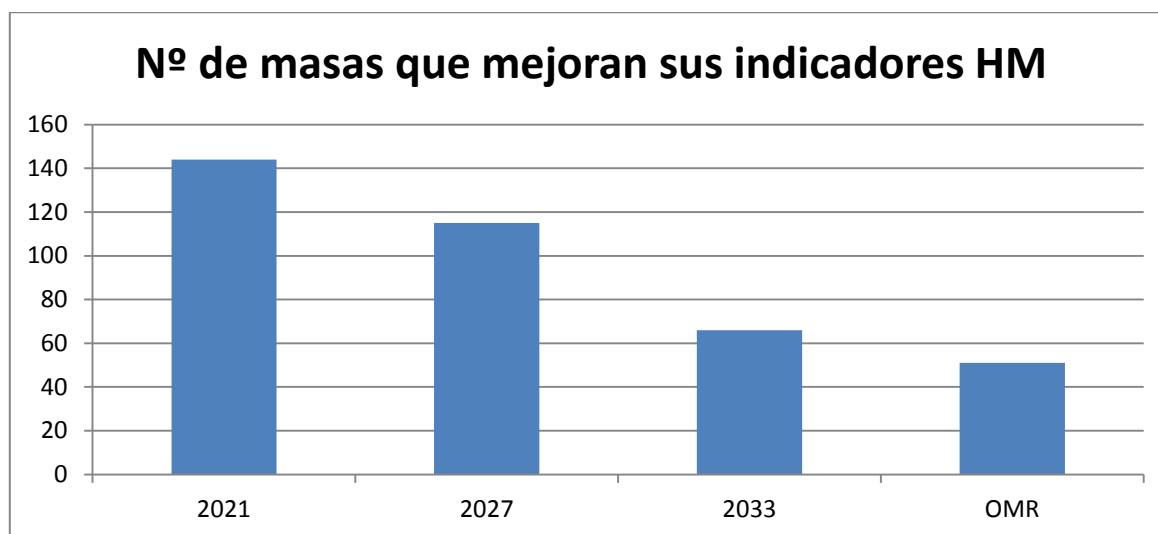


Figura 21. Evolución del número de masas que mejoran sus indicadores hidromorfológicos en los diferentes escenarios de planificación. Fuente: PHD vigente (2016-2021).

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** consiste en el adelanto de aquellas medidas previstas en el horizonte 2028-2033 para la mejora de la continuidad longitudinal y continuidad lateral al horizonte 2022-2027.

En cuanto a las actuaciones de restauración hidromorfológica previstas para la mejora de la conectividad longitudinal de las masas de agua de la categoría río, se propone la permeabilización de determinadas presas y azudes existentes en la cuenca, en base a diferentes criterios:

- Demoliciones para las presas y azudes que se encuentran en desuso.
- Construcción de pasos para peces para las presas y azudes asociadas a aprovechamientos en vigor.

En esta alternativa se actuaría sobre los obstáculos transversales de aquellas masas que presentan un $IC > 6$, siempre y cuando la masa no haya sido designada como muy modificada por conectividad longitudinal, lo que supone actuar sobre un total de 249 masas de agua de la categoría río.

Respecto a las acciones de restauración para la mejora de la conectividad lateral de las masas de agua de la categoría río, se propone actuar en aquellas masas que presentan un $ICLAT > 60$, excepto si éstas han sido designadas como muy modificadas por conectividad lateral. Por lo tanto se actuará en un total de 43 masas.

Tras asignar a cada masa de agua la propuesta de actuación, se estima que el coste de la ejecución de las medidas, para esta alternativa, sería el siguiente:

Nombre medida	Presupuesto (€)	
	Horizonte 2019-2021	Horizonte 2022-2027
Medidas para la mejora de la conectividad longitudinal	10.000.000	56.920.000
Medidas para la mejora de la conectividad transversal	5.000.000	30.945.397
TOTAL	15.000.000	87.865.397

Tabla 30. Medidas previstas en la alternativa 1 para las actuaciones de restauración hidromorfológica.

En cuanto a los objetivos ambientales, la previsible evolución del problema analizado bajo el escenario de la alternativa 1 indica que aplicando las medidas señaladas ninguna masa de agua que no haya sido designada como muy modificada, estaría afectada por impactos de alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (tipo HMOC).

Para las masas que, una vez llevada a cabo esta alternativa, continuasen presentando una alteración hidrológica se seguirían proponiendo objetivos menos rigurosos.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** consiste adelantar aquellas medidas previstas en el horizonte 2028-2033 para la mejora de la continuidad longitudinal y continuidad lateral, al horizonte 2022-2027, sólo en una serie de masas priorizadas por diversos criterios establecidos por el Organismo de cuenca (principalmente aquellas ubicadas en espacios protegidos Red

Natura 2000) y establecer nuevas medidas para ejecutar en las Reservas Naturales fluviales.

Conforme a los mismos criterios establecidos en la alternativa 1, se propone para la mejora de la conectividad longitudinal actuar en un total de 235 azudes ubicados en 127 masas de agua.

Respecto a las actuaciones de la restauración hidromorfológica para la mejora de la conectividad lateral, de las 192 masas de agua de la categoría río incluidas en el ámbito de LIFE MedWetRivers, se actúa sobre aquellas que tienen un ICLAT>60, excluyendo las designadas como muy modificadas por conectividad lateral (8 masas en total).

Tras asignar a cada masa de agua la propuesta de actuación, se estima que el coste de la ejecución de las medidas, para esta alternativa, sería el siguiente:

Nombre medida	Horizonte	
	Presupuesto 2019-2021	Presupuesto 2022-2027
Medidas priorizadas para la mejora de la conectividad longitudinal (espacios Red Natura 2000 y RNF)	0	9.390.000
Medidas priorizadas para la mejora de la conectividad transversal (espacios Red Natura 2000 y RNF)	0	7.840.148
TOTAL	0	17.230.148

Tabla 31. Medidas previstas en la alternativa 2 para las actuaciones de restauración hidromorfológica.

En cuanto a las posibles actuaciones a llevar a cabo en las RNF de la demarcación, en la actualidad se encuentran en ejecución diversos trabajos orientados a la realización de los proyectos de actuación en las RNF “Alto Duerna” (DU-6000006) y “Alto Pisuerga” (DU-6000058) incluidos en la medida “Implantación de las medidas de gestión en las Reservas Naturales Fluviales” (código 6403937) y con un presupuesto planificado de 4,5 millones de euros en el periodo 2018-2021.

En cuanto a los objetivos ambientales, la previsible evolución del problema analizado bajo el escenario de la alternativa 2 indica que aplicando las medidas de priorización señaladas, en aquellas masas que no hayan sido designadas muy modificadas se reducirían los impactos de tipo HMOC en un 51%, en relación a la conectividad longitudinal, y en un 19% en cuanto a la conectividad lateral.

Para las masas que siguen presentando una alteración hidrológica una vez aplicadas las medidas de esta alternativa se seguirían proponiendo objetivos menos rigurosos.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 1 de cara al tercer ciclo de planificación. Se propone, pues, adelantar aquellas medidas previstas en el horizonte 2028-2033 al horizonte 2022-2027. De esta forma se actuaría sobre los obstáculos infranqueables, en masas no catalogadas como muy modificadas por conectividad longitudinal y en masas con valores de encauzamientos moderados, excepto si éstas han sido designadas como muy modificadas por conectividad lateral.

En cuanto a las medidas que se ejecutarían asociadas a la alternativa seleccionada, además de las previstas en el PHD vigente, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€) Periodo 2019-2027	Autoridad Competente
Conectividad longitudinal	66,9 mill €	CHD/ Titulares infraestructuras
Conectividad transversal	35,9 mill €	CHD

Tabla 32. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Se indican a continuación los sectores cuya actividad económica pueden verse afectados por las posibles alternativas:

- Agricultura.
- Desarrollo urbano.
- Industria y energía.
- Transporte.
- Acuicultura.
- Turismo y uso recreativo.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
 - Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Economía y Hacienda.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.
 - Consellería do Medio Rural.
 - Axencia Tributaria de Galicia.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas competencia de la Administración General del Estado:

- Priorizar las actuaciones de restauración hidromorfológica en determinadas masas de agua localizadas en espacios de la Red Natura 2000 que no presentan un estado de conservación favorable, y en Reservas Naturales Fluviales.
- Mantener los grupos de trabajo de hidromorfología y reservas naturales fluviales en el Organismo de cuenca.
- Aplicar el Protocolo de Hidromorfología e impulsar una Estrategia Nacional para llevar a cabo actuaciones de restauración hidromorfológica en coordinación con los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Seguir implicando a los titulares particulares de presas y azudes en explotación de la financiación de las medidas necesarias para hacerlos franqueables. En este sentido debe señalarse que los usuarios hidroeléctricos han acometido mejoras de franqueabilidad de los azudes de los que son titulares, disposición que debe ampliarse al resto de usuarios.
- Empezar a implicar a otros titulares de obstáculos transversales, tales como obras de paso.
- Plantear una estrategia nacional con el fin de abordar un Programa de inversiones con el que hacer frente las actuaciones de restauración hidromorfológica, no sólo de ríos, sino también de humedales.
- Compatibilizar objetivos de reducción del riesgo de inundación con actuaciones de restauración de la continuidad lateral de las masas de agua.
- Finalmente, señalar que mediante Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 22 de abril de 2019, se ha aprobado la revisión del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de categoría ríos” y el nuevo “Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de la categoría río”, que servirán para homogeneizar la evaluación de las presiones hidromorfológicas en todas las demarcaciones.
- Profundizar en el desarrollo de la normativa estatal existente en cuanto a la valoración de los indicadores hidromorfológicos para que tengan un peso decisivo en el estado definitivo de las masas de agua superficiales.

Con respecto a los usuarios algunas decisiones podrían ser las siguientes:

- Actuar en las presas y azudes vinculados a usos concesionales en explotación para mejorar la conectividad de las masas de agua y hacerlos franqueables.
- Proyectar y ejecutar las obras de paso, muchas veces menores, con criterios de conectividad longitudinal.

<p>TEMAS RELACIONADOS: DU-02, DU-05, DU-06, DU-07, DU-10, DU-12</p>	<p>FECHA PRIMERA EDICIÓN: 05/04/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 17/09/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020</p>
--	---

DU-05

IMPLANTACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

El agua es un recurso que permite realizar importantes usos, esenciales para el desarrollo de la sociedad: abastecimiento, regadío, aprovechamiento hidroeléctrico, etc. Además, como componente fundamental del ecosistema fluvial, posee un enorme valor social, económico, cultural y, por supuesto, medioambiental. Estos valores son cada vez más apreciados por la sociedad y estamos obligados a preservarlos, manteniendo en buenas condiciones el agua y los ecosistemas de los que forma parte.

El agua como recurso ha sufrido una gran transformación en las últimas décadas debido a la creciente demanda originada por el desarrollo agrícola, industrial y urbano que ha conllevado la construcción de grandes infraestructuras de regulación (embalses, azudes) y de transporte (canales), y pequeñas pero múltiples obras de captación y distribución de agua subterránea (sondeos). Como consecuencia de estos usos, más o menos intensivos, se produce una alteración del régimen natural de las masas de agua. Esta alteración no solo afecta a las masas de agua, sino también a los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. Los caudales ecológicos se plantean como una herramienta para conseguir el buen estado o buen potencial de las masas de agua afectadas por dicha alteración.



Cortados en Cabezón de Pisuerga (Valladolid). Autor: Leandro A. Martínez Arribas.

En la normativa española se establece la necesidad de determinar los caudales ecológicos en los planes de cuenca. Según lo señalado en el artículo 42.1.b.c' del TRLA²⁷ los caudales ecológicos son aquellos que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera. Además, los caudales ecológicos deben considerarse como una limitación previa a los flujos del sistema de explotación que operará con carácter preferente a los usos contemplados.

Aunque la Directiva Marco del Agua no establece una regulación específica acerca del régimen de caudales ecológicos, sí los propone como una medida para alcanzar el buen estado de las masas de agua. Según la normativa española la determinación del régimen de caudales ecológicos debe incluir, al menos, las siguientes componentes:

- Caudales mínimos.
- Caudales máximos.
- Distribución temporal de caudales mínimos y máximos.
- Caudales de crecida.
- Tasa de cambio.

En el Anejo 4 de la Memoria del Plan hidrológico del Duero vigente (2016-2021) se han calculado las componentes relacionadas con caudales mínimos y caudales máximos, así como su distribución temporal, y caudales generadores; sin embargo, en cuanto a las tasas de cambio solo se han calculado aquellas relacionadas con los caudales generadores. Por otro lado destacar que en la Normativa del Plan Hidrológico se exigen los caudales mínimos y los caudales generadores (y las tasas de cambio relacionadas con estos generadores); los caudales máximos no figuran ya que presentan muchas dificultades en su aplicación por la incidencia que tendrán en los usos actuales. Se han realizado avances importantes en este tema a lo largo de los diferentes ciclos de planificación y se sigue trabajando actualmente en ello para conseguir una mejora continua de los resultados obtenidos. Por lo tanto, son la implantación efectiva de este régimen de caudales ecológicos, en sus distintas componentes, y su seguimiento y eficacia, los aspectos que cobran mayor importancia en este nuevo ciclo de planificación, y en los que se centra este Tema Importante.

En cuanto a la implantación del régimen de caudales ecológicos desde el año 2013 se realiza el seguimiento sistemático de los caudales mínimos en los embalses y en los puntos de control relevantes definidos en el PHD. Ese seguimiento ha permitido comprobar dónde puede plantearse conflicto entre el régimen de caudales ecológicos establecido y el uso del agua. En este seguimiento se han detectado diversos problemas: unos vinculados a los sistemas de medida, cuya sensibilidad en algunos casos es inferior al orden de magnitud de los caudales fijados; otros en determinados ríos no regulados (Eria, Duerna, Torío, Curueño, Ucero, Arlanza, Cega, Alto Tormes,...), en donde debe mejorarse la gestión del uso o, en su caso, mejorar la caracterización del régimen natural hidrológico; sin embargo, no se han detectado problemas para compatibilizar los usos (en especial agrario e hidroeléctrico) con el régimen de caudales en otros tramos de río. Por otra parte los posibles temores del sector hidroeléctrico sobre el efecto de la implantación de los caudales ecológicos mínimos sobre la turbinación de las centrales relevantes, de las

²⁷ Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

que depende la garantía y calidad de suministro eléctrico, no han sido puestos de manifiesto en los años de seguimiento.

Por lo tanto, mediante el seguimiento de la implantación del régimen de caudales ecológicos surge el reto de comprobar y valorar los siguientes aspectos:

- Si tienen efectos positivos sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas dependientes de las masas de agua de la demarcación.
- Si se produce o no alguna limitación de las demandas.
- Determinar en cada momento qué régimen de cumplimiento es aplicable, en base a la normativa en vigor en cada momento (por ejemplo, Sentencia 1460/2018 de la Sala Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo).

Además, sería necesario definir también los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas (artículo 18.1 RPH) para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, ya que por ahora los estudios realizados se han centrado únicamente en masas de agua de la categoría río.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

Cumplir los objetivos fijados en el apartado 3.4.1.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), donde se señala que *“el régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición”*.

- Comprobar el efecto de la implantación del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua.
- Revisar y corregir los motivos que llevan a incumplimiento de caudales ecológicos en determinadas masas de agua (ajuste de la demanda, revisión del valor del régimen de caudales ecológicos, reglas de operación en infraestructuras, sensibilidad de sistemas de medida,...).
- En la consecución de estos objetivos tendrán prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.
- Establecer caudales máximos en determinadas masas de agua muy modificadas entendiendo que no son “ecológicos” sino un primer avance de esta componente.
- Incorporar nuevos estudios de caudales ecológicos elaborados por las administraciones responsables de los espacios protegidos incluidos dentro de la Red Natura 2000.

Aunque los caudales ecológicos tienen otros objetivos, no debe olvidarse que su implantación podría tener relevancia en el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Convenio de Albufeira, suscrito entre Portugal y España, y que regula, entre otras cuestiones, la transferencia de caudales anuales, trimestrales, mensuales y semanales del tramo del río Duero compartido por ambos países.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

En el Plan Hidrológico del Duero 2009-2015 se realizaron estudios técnicos para la determinación del régimen de caudales ecológicos. Se fijaron los caudales ecológicos

mínimos en situación ordinaria y de sequía para todas las masas del ámbito de la demarcación. Estos valores constituían una propuesta inicial indicativa para llevar a cabo el proceso de concertación. Por tanto, no eran exigibles en este Plan si bien se realizó un seguimiento de los mismos desde 2013.

Posteriormente, para la elaboración del Plan Hidrológico vigente (2016-2021), se realizaron más estudios específicos relacionados con caudales ecológicos. Con esta información y con la revisión de los estudios ya existentes se fijó la propuesta de régimen de caudales mínimos para el proceso de concertación.

El proceso de concertación, se desarrolló en el nivel de participación activa con una fase de negociación o resolución de alternativas, donde estuvieron representados adecuadamente todos los actores afectados: organismos oficiales, usuarios, organizaciones económicas, sociales y ambientales, expertos, etc. El proceso de concertación se llevó a cabo en dos fases. La primera tuvo lugar durante el primer semestre del año 2014 y la segunda durante el primer semestre del año 2015. En total se llevaron a la concertación 91 masas de agua con caudales mínimos y 20 masas con caudales generadores.

Con posterioridad a la aprobación del Plan vigente y hasta la actualidad, se han ido desarrollando las siguientes tareas:

- Análisis del grado de cumplimiento del régimen anual de caudales de acuerdo con el Convenio de Albufeira. En los años hidrológicos 2015/2016 y 2017/2018 se cumplieron los compromisos del Convenio; sin embargo en el año 2016/2017 (pese a ser año de sequía en la parte española no fue un año catalogado como de “excepción” a efectos del Convenio) no se cumplió con los compromisos.
- Análisis del grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos definidos en la Normativa del PHD (artículo 9) con respecto a los criterios²⁸ de cumplimiento establecidos en el artículo 10.

A continuación se muestran unos mapas con un resumen de esta información para cada una de estas componentes, y un análisis de las mismas.

Caudales ecológicos mínimos en puntos de control

Hay el doble de incumplimientos en caudales mínimos en puntos de control en los años 2016/2017 y 2017/2018 respecto al 2015/2016. La razón principal es la sequía que sufrió la cuenca del Duero (muy intensa en la zona norte) desde el otoño de 2016 hasta la primavera de 2018.

²⁸ Desde la entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre y hasta la publicación de la Sentencia 1460/2018 de la Sala Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, que anula el art. 49 quinquies del mismo, se ha analizado el grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos siguiendo los criterios señalados tanto del PHD como en el citado Real Decreto 638/2016. Posteriormente a esa Sentencia se ha seguido el criterio de la normativa del Plan Hidrológico.

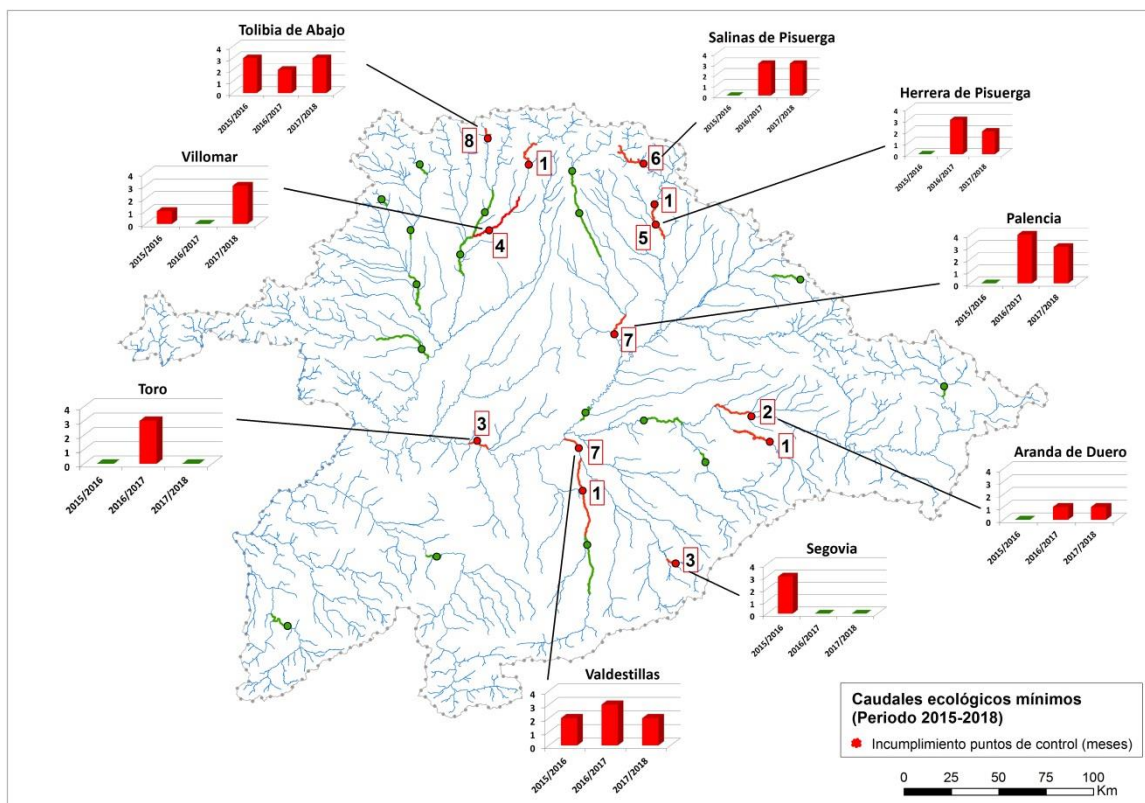


Figura 22. Incumplimientos (nº de meses) de caudales ecológicos mínimos en puntos de control (periodo 2015-2018). Fuente: Datos informes de seguimiento 2016 a 2018.

Caudales ecológicos mínimos de desembalse

Apenas hay incumplimientos en caudales de desembalse en los años 2015/2016 y 2016/2017. Sin embargo, en el año 2017/2018 aumentan de forma considerable. Esto es debido a que durante el otoño y el invierno del 2017/2018 la cuenca del Duero apenas tenía reserva en los embalses a consecuencia de la sequía que se venía arrastrando desde el otoño del 2016. Esta situación cambió de forma brusca en la primavera del 2018, que fue muy húmeda y propició el llenado de todos los embalses de la cuenca.

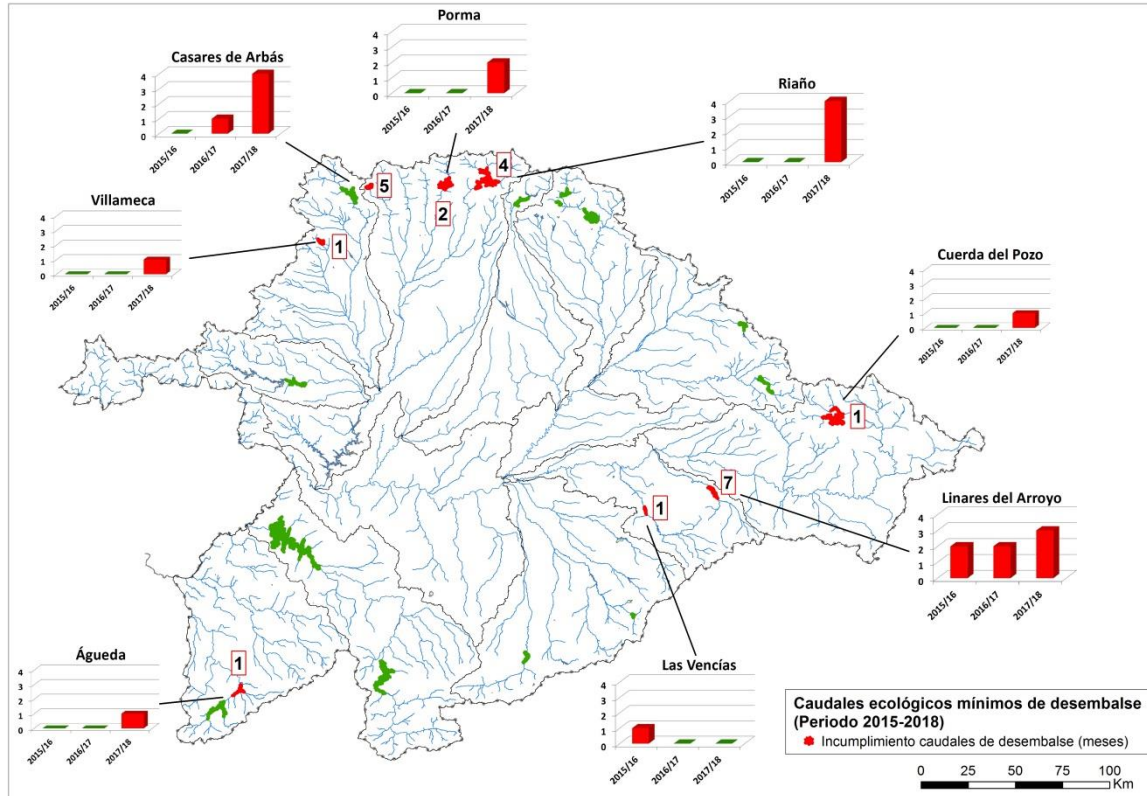


Figura 23. Incumplimientos (meses) de caudales ecológicos mínimos de desembalse (periodo 2015-2018). Fuente: Datos informes de seguimiento 2016 a 2018.

Caudales ecológicos generadores

En día 26 de mayo del año 2014 se realizó la primera experiencia de suelta de un caudal generador en la cuenca del Duero. El lugar elegido fue el embalse de La Requejada en la provincia de Palencia, sobre el río Pisuerga. El caudal generador alcanzado fue de casi 85 m³/s y la duración fue de unas diez horas y media, comenzando a las 9:30 horas y terminando a las 20:00 h. La experiencia fue muy positiva y se realizó un seguimiento de la capacidad de transporte de caudal sólido durante la maniobra.

En el mes de marzo del año 2019 se realizaron sueltas de caudal generador en dos embalses de la provincia de León. En concreto, se llevaron a cabo en Riaño, situado en el río Esla y en Barrios de Luna, situado en el río Luna. En la tabla siguiente se muestran los datos más relevantes de las maniobras efectuadas.

Fecha	Embalse	Q generador (m ³ /s)	Duración ascenso (horas)	Duración descenso (horas)	Duración total (horas)
20/03/2019	Riaño	130	5	8,5	13,5
28/03/2019	Barrios de Luna (tramo presa –CCHH)	45	5,5	5,5	11
28/03/2019	Barrios de Luna (tramo CCHH-Selga de Ordás)	80	8	7,5	14,5

Tabla 33. Embalses donde se realizaron sueltas de caudal generador en marzo de 2019.

Algunas de las medidas previstas en el PHD vigente relacionadas con el régimen de caudales ecológicos están incluidas en el grupo 9 “Planificación y control”. Las medidas

que actualmente se encuentran en ejecución se centran principalmente en el control y seguimiento de las diferentes componentes del régimen de caudales ecológicos.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403608	Seguimiento caudales ecológicos	2016-2021	75.000 € En ejecución (CHD)
6402353	Seguimiento regímenes de caudales ecológicos	2022-2027	250.000 € No comenzada (MITECO)
6403610	Red integrada SAIH-ROEA-SAICA	2017-2022	12.180.000 € En ejecución (CHD)

Tabla 34. Medidas previstas en el PHD vigente relacionadas con el régimen de caudales ecológicos.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Las extracciones, las derivaciones de agua y las grandes regulaciones producen alteraciones hidrológicas que afectan negativamente a los ecosistemas acuáticos, modificando la estructura y el funcionamiento de los mismos. Con la implantación del régimen de caudales ecológicos establecido en el Plan Hidrológico vigente se pretende reducir los impactos generados por estas presiones, realizando un seguimiento de los posibles incumplimientos que se puedan producir y analizando las causas de los mismos.

En cuanto a las extracciones y derivaciones de agua, se considera que las extracciones de agua destinadas a usos agrícolas son la presión más relevante sobre las masas de agua. En el inventario de presiones²⁹ el volumen anual extraído para esta actividad supone, aproximadamente, el 72,5% del total, tal y como se muestra en la Tabla 35. Se debe recordar que las extracciones de refrigeración y acuicultura no son consuntivas en su totalidad, retornando al DPH.

Tipos de presión por extracción de agua	Porcentaje sobre el total extraído	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total de masas
Agricultura	72,5%	181	26%
Abastecimiento público de agua	7,1%	91	13%
Industria	1,2%	18	2,8%
Refrigeración	4,1%	2	0,3%
Piscifactorías	15,1%	18	2,5%

Tabla 35. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (Estudio General de la Demarcación 2021-2027).

Con respecto a la alteración del régimen hidrológico, asociada tanto a las detracciones como a las incorporaciones de recursos, se han identificado 125 masas de la categoría río que presentan actualmente este tipo de presión potencialmente significativa según la información del EGD del tercer ciclo de planificación (2021-2027). En la siguiente figura se

²⁹ Actualización del inventario de presiones llevado a cabo en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027).

muestra la distribución en la demarcación de las masas de agua con presión por alteración del régimen hidrológico.

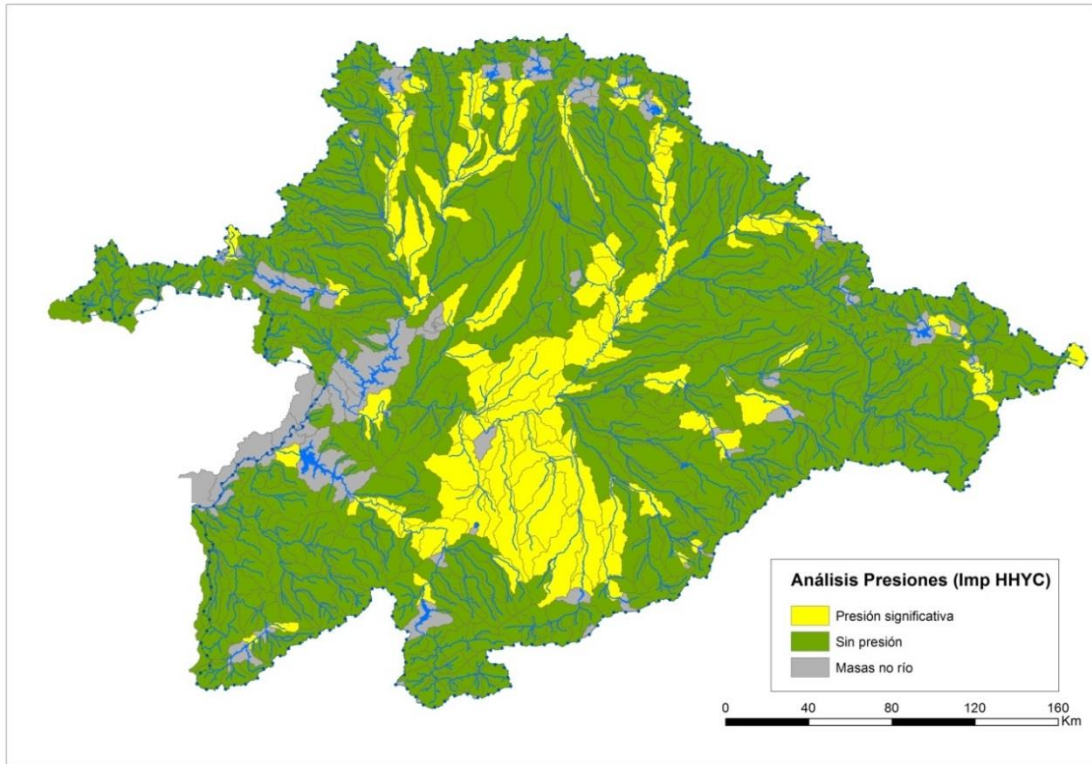


Figura 24. Clasificación de presiones por alteraciones hidrológicas (HHYC) en las masas de agua superficial.

Categoría de la masa	Masas con presiones significativas por impacto tipo hidrológico (HHYC)				Sin presión
	Significativas	Significativa por tendencia	Desconocida	Potencialmente significativa	
Número de masas de agua	51	6	52	68	466

Tabla 36. Resumen de las presiones por alteraciones hidrológicas.

La alteración del régimen natural se hace más patente en aquellas zonas con mayor influencia antrópica, lo que viene a coincidir con las masas muy modificadas (principalmente embalses y masas aguas abajo de los mismos), y tramos medios y bajos de ríos. La orla montañosa periférica está en general menos afectada a excepción de ciertas masas de agua que cuentan con grandes aprovechamientos hidroeléctricos (como el Alto Tera). No obstante, no conviene olvidar que estas zonas periféricas son casi siempre las más sensibles a las alteraciones en sus regímenes naturales al sustentar unos ecosistemas de gran valor ecológico coincidentes en muchos casos con lugares incluidos en la Red Natura 2000 o declarados como Reservas Naturales Fluviales. Además, en la zona central de la cuenca del Duero, la presión por extracción en las masas de agua subterránea se ha traducido en una alteración de caudales en las masas de agua superficial asociadas.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad conlleva, principalmente, la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.
- Ganadería.
- Acuicultura.
- Industria.
- Energía.
- Desarrollos urbanos.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas establecidas para los temas importantes de esta Ficha, de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y de la Ficha DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se han realizado mediante un planteamiento conjunto.

Para esta Ficha de “Implantación de caudales ecológicos” se han simulado 3 alternativas que vienen a ser las alternativas “base” definidas sobre la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” a las que se incorpora la **implantación de caudales máximos** durante los meses de julio, agosto y septiembre en 19 embalses de la demarcación. Lógicamente esas alternativas “base” llevan incorporada la restricción de caudales ecológico mínimos.

Para establecer las alternativas “base” 0, 1 y 2 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” se han tenido en cuenta las expectativas de la demanda agraria en los diversos horizontes, así como el ajuste de la demanda actual a partir del programa de medidas actual y las futuras medidas. Para la evaluación de las alternativas se ha utilizado el módulo SIMGES del modelo de AQUATOOL en la versión utilizada en los Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), cuyas características se exponen en la Ficha DU-06. Posteriormente, partiendo de estas alternativas “base”, se han elaborado el resto de alternativas, tal y como se indica a continuación.

Además las alternativas de la Ficha DU-07 “Adaptación al Cambio climático, asignación de recursos y garantías” parten también de esas 3 alternativas “base” en las que se introduce una **reducción de la aportación natural de la cuenca del 11%**, que es la media de la horquilla propuesta por el CEDEX en su informe de 2017 para la demarcación del Duero (9-13%).

En la siguiente figura se muestra la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas DU-05, DU-06 y DU-07, tal y como se ha señalado anteriormente:

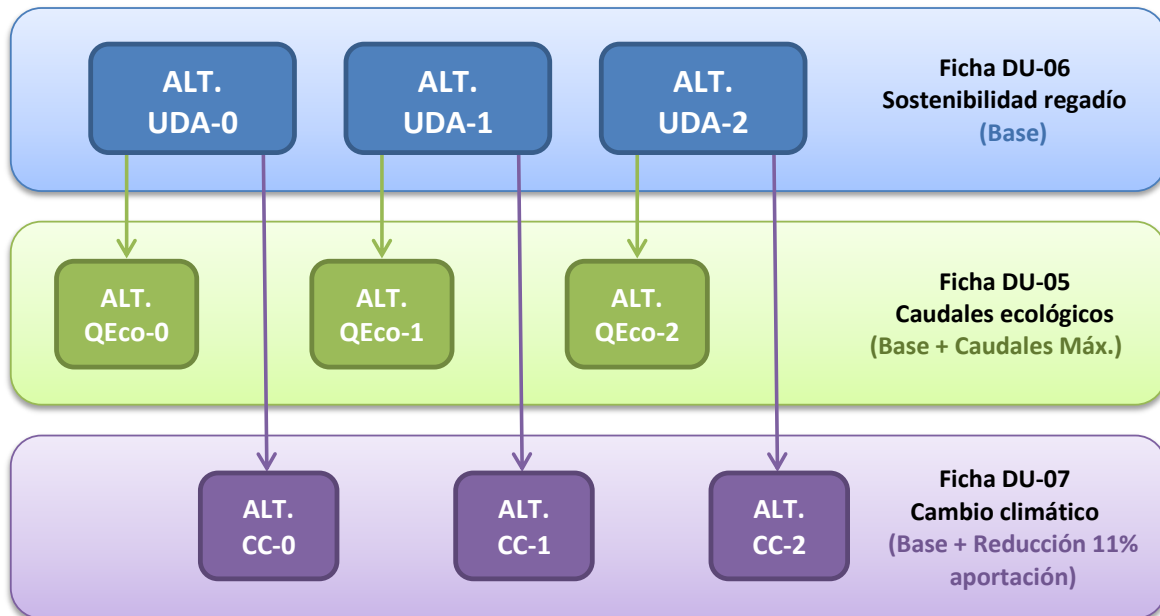


Figura 25. Esquema de la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas de los temas importantes DU-05, DU-06 y DU-07.

En la Memoria del EpTI se desarrolla el efecto conjunto de estos tres temas importantes.

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente en cuanto a las medidas programadas, con ligeras modificaciones de los horizontes para la ejecución de dichas medidas. En este caso el régimen de caudales ecológicos a aplicar sería el definido en el Plan vigente (caudales ecológicos mínimos y caudales generadores).

La alternativa 0 del presente tema importante parte del modelo “base” simulado para la situación actual de la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” a la que se incorpora en la simulación un **régimen de caudales máximos durante los meses de julio, agosto y septiembre** en los embalses que se citan más adelante, además de mantener la restricción de los caudales ecológicos mínimos.

Los parámetros que definen la alternativa 0 para su modelación son los siguientes:

- El periodo de simulación abarca una serie de 35 años hidrológicos comprendidos desde 1980/1981 hasta 2014/2015.
- Se han empleado las aportaciones del nuevo inventario de recursos elaborado para el Plan Hidrológico del Duero del tercer ciclo (2021-2027).
- Las unidades de demanda agraria (UDA) simuladas son las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente. A éstas se añaden aquellas nuevas UDA que estén en desarrollo y/o avaladas por planes coordinados de obras u otros instrumentos administrativos similares, y que son:
 - 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión (medida 6401080).
 - 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos (Centro y Cea) (medida 6401109).
 - 2000207 ZR La Armuña (medidas 6401101 y 6403801).

Con estos criterios, la demanda bruta para el regadío asciende a 3.570,34 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistemas de explotación de la cuenca se sitúa en 585.654 ha.

En base al Plan Nacional Transitorio 2016-2020³⁰ y a la información disponible en este Organismo de cuenca, se han dejado de considerar en la modelación las unidades de demanda industrial para refrigeración de centrales térmicas (UDI) 1400001 CT Guardo y 1400002 CT La Robla.

Respecto a las infraestructuras de regulación básicas, de manera general se mantienen las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente, destacando las siguientes particularidades:

- Embalse de Villagatón: se supone en funcionamiento.
- Embalse de Castrovido (medida 6401200): se supone en funcionamiento.
- Embalse de Las Cuevas: se supone en funcionamiento puesto que posee concesión, si bien se ha retomado recientemente su construcción (medida 6401237).
- Balsa sector IV Cea-Carrión: se supone en funcionamiento³¹ al estar ya ejecutada para satisfacer a la UDA 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión.

Además se incluyen las nuevas regulaciones que se indican a continuación, ya que cuentan bien con declaración de impacto ambiental o estudio de impacto ambiental:

- Sistema Órbigo: embalses de La Rial y Morales (medidas 6403237 y 6403238).
- Sistema Carrión: embalses de La Cueva 1 y La Cueva 2 (medidas 6403243 y 6403244).

Para los canales se atiende a lo señalado en el PHD vigente para el horizonte 2015, destacando además lo siguiente:

- El Canal Bajo de Payuelos estará en explotación para el adecuado suministro de la UDA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos (medida 6401112).
- El llenado de la Balsa del Sector IV Cea-Carrión (medida 6403229) se modela de acuerdo con las condiciones de la concesión (con aguas procedentes del río Cea y del río Esla).

Destacar también que en la modelación simulada el canal del trasvase Cea-Carrión³² estará operativo en este escenario suministrando agua al sistema Carrión si bien se da prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla.

³⁰ Plan Nacional Transitorio que permite un periodo de adaptación entre el año 2016 y el 30 de junio de 2020 para adaptarse a la Directiva 2010/75/UE sobre Emisiones Industriales con el fin de reducir los contenidos de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en las emisiones generadas. Los titulares de estas centrales han comunicado al Ministerio competente la finalización de la actividad generadora de energía en ellas.

³¹ En el PHD 2015 esta balsa estaba prevista para el horizonte 2021 y se llena con agua del Cea a través del Canal Cea-Carrión.

³² El volumen anual máximo trasvasado se limita a 110 hm³ y la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

En la modelación realizada se ha asignado un régimen de caudales mínimos a un total de 60 tramos de río, considerando estos como puntos estratégicos, siendo una restricción al uso del agua.

Asimismo, se señalan a continuación para la alternativa 0 otras medidas aplicables consideradas en el PHD vigente:

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403539	Páramo Alto. Modernización del Sector VIII ZR Páramo	2015-2018	13.853.536 € Completada (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)
6403794	Modernización del Sector VII y VIII del Páramo Bajo (León)	2016-2021	38.190.120 € En ejecución (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)
6403540	Páramo Alto. Modernización de Sectores IV y VI. ZR Páramo	2019-2020	40.777.000 € En ejecución (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)

Tabla 37. Otras medidas incluidas en el PHD vigente aplicables a la alternativa 0.

Y partiendo de esta alternativa 0 “base” (Ficha DU-06), como se ha señalado antes, para el análisis de caudales ecológicos únicamente se evaluará el **efecto de la implantación de caudales máximos** durante los meses de julio, agosto y septiembre en los embalses que se citan a continuación. Se muestra en la siguiente tabla los valores de caudal máximo (m^3/s) que se aplican en cada mes, cuyos valores han sido extraídos de la Tabla 2 del Anejo 4 “Caudales ecológicos” del Plan Hidrológico del Duero 2015-2021, y además en apartado 3.4 se justifica la metodología de cálculo utilizada.

Embalse	Caudales máximos (m^3/s)		
	Julio	Agosto	Septiembre
Embalse de N.S. de Agavanzal	23,74	23,74	23,74
Embalse de Villameca	0,78	0,78	0,78
Embalse de Casares	0,79	0,79	0,79
Embalse de Porma	14,73	14,73	14,73
Embalse de Riaño	19,91	19,91	19,91
Embalse de Compuerto	10,48	10,48	10,48
Embalse de Cervera	3,16	3,16	3,16
Embalse de La Requejada	5,43	5,43	5,43
Embalse de Aguilar de Campoo	11,28	11,28	11,28
Embalse de Castrovido	4,08	4,08	4,08
Embalse de Cuerda del Pozo	5,56	5,56	5,56
Embalse de Pontón Alto	2,8	2,8	2,8
Embalse de Las Cogotas	3,01	3,01	3,01

Embalse	Caudales máximos (m ³ /s)		
Embalse de Santa Teresa	28,01	28,01	28,01
Río Luna en la Magdalena	17,8	17,8	17,8
Embalse de Úzquiza	3,12	3,12	3,12
Embalse de Linares del Arroyo	2,8	2,8	2,8
Embalse de Las Vencías	4,2	4,2	4,2
Embalse de Almendra	46,64	46,64	46,64

Tabla 38. Caudales máximos a aplicar en los meses de julio, agosto y septiembre. Fuente: Datos extraídos de la Tabla 2, Anejo 4: caudales ecológicos, del Plan Hidrológico del Duero 2015-2021.

Se ha realizado un análisis que pone de manifiesto que la aplicación de estos caudales máximos tendría efectos en 44 masas de agua de categoría río, dado que se reduciría el caudal circulante en verano (destinado a atender demandas) y, con ello, su alteración hidrológica sería menor. Este hecho contribuiría de forma positiva al cumplimiento de los objetivos medioambientales de esas masas.

En la figura siguiente, se muestra la localización de estas masas en el mapa de la cuenca del Duero.

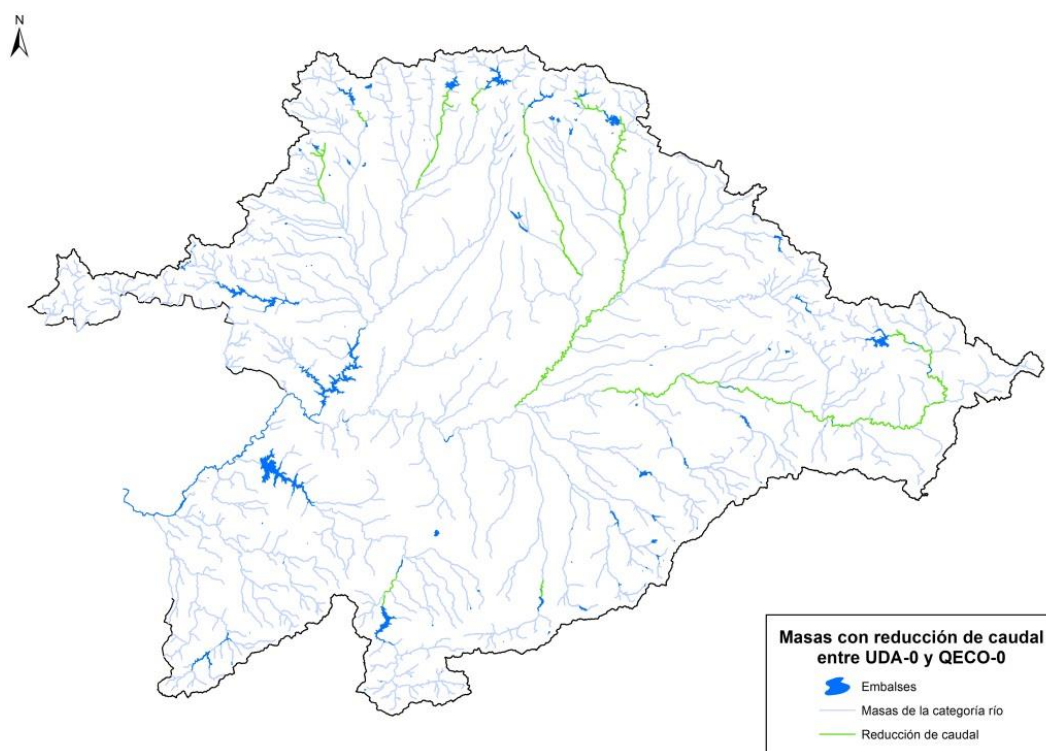


Figura 26. Masas con reducción de caudal circulante en verano, de la alternativa Qeco-0 respecto UDA-0, tras la aplicación de los caudales máximos de la Tabla 38. Fuente: Elaboración propia.

Con los criterios señalados para la alternativa 0 de esta Ficha, el modelo indica que el número de incumplimientos sobre los caudales mínimos mensuales aumenta muy ligeramente respecto de la alternativa 0 “base”. El número de UDA con tomas en zonas reguladas que incumplirían los criterios de garantía aumentan considerablemente pasando de 8 a 45. La superficie del total de UDAs que no cumplen las garantías aumentan también

pasando de un 7% a un 34% del total, aumentando el déficit medio que pasa de 83 a 322 hm³.

La ejecución de las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 0 supone una inversión planificada de **449 millones de euros** en el periodo 2019-2027.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** pretende dar prioridad al cumplimiento de los objetivos ambientales, actuando sobre las demandas únicamente a través de medidas de gestión (mejora de la eficiencia, modernización del riego, mejora de la gestión de caudales a derivar,...). Para analizar esta alternativa se parte del modelo “base” establecido para la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, descrito en el apartado anterior, estableciendo dos condiciones adicionales: una eficiencia global del 75% en las UDAs de aguas superficiales (que correspondería con esa mejora de la gestión de la demanda que se ha citado), y también se fijan caudales ecológicos máximos durante los meses de julio, agosto y septiembre en los 19 embalses de la cuenca señalados en la Tabla 38.

Con estos criterios la demanda bruta simulada es de 2.862,52 hm³/año, manteniéndose la superficie de regadío en de 585.651 ha, la misma que para la alternativa 0. Esta alternativa supondría una disminución en el consumo de agua casi del 20%.

Para alcanzar esta eficiencia global del 75% sería necesario llevar a cabo una inversión aproximada de 1.450 millones de euros en el horizonte 2021-2027, en medidas de mejora de la demanda y de la eficiencia, básicamente a través de la modernización del regadío.

Además, para ejecutar esta alternativa, también sería necesario incorporar las nuevas regulaciones contempladas en la alternativa 0, con un importe planificado de 116 millones de euros (2019-2027), que son los embalses de La Rial y Morales (en el Sistema Órbigo) y los embalses de La Cueva 1 y La Cueva 2 (en el Sistema Carrión)³³.

Por tanto, la ejecución de todas las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 1 supone una inversión planificada de 1.566 millones de euros en el periodo 2019-2027.

Al comparar las alternativas 1 “base” y la actual, con las restricciones de caudales ecológicos máximos, el modelo prevé un aumento no significativo del número de incumplimientos de caudales ecológicos mínimos pasando de 2,6 meses con fallo en la serie 1980/1981-2014/2015 a 3,5 con caudales ecológicos (0,63% y 0,76% del tiempo). Se observa también que en esta alternativa el número de UDAs con tomas en zonas reguladas que incumplirían garantías aumenta, pasando de 4 a 27, y la superficie del total de UDAs que incumplen las garantías de suministro aumentan significativamente también pasando de un 5% a un 20% del total, aumentando el déficit medio que pasa de 30 a 124 hm³.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** se obtiene a partir del modelo “base” establecido para la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, descrito en el apartado 4.1, y sobre esa base se han introducido modificaciones que son: incremento de la demanda bruta (por

³³ Medidas del Plan Hidrológico vigente 6403237, 6403238, 6403243 y 6403244.

incremento de la superficie de regadío) e incremento de la capacidad de regulación de la demarcación. Las modificaciones del modelo son las siguientes:

- Se mantienen todas las UDAs dispuestas en el horizonte 2033 del PHD vigente con sus correspondientes valores. Además, también se considerarán en funcionamiento las siguientes UDAs, que a pesar de estar previstas en el PHD vigente no contaban con superficie ni dotación asignada:
 - 2000043 ZR Tierra de Campos (medida 6401082).
 - 2000047 RP Río Valderaduey (medida 6401083).
 - 2000050 RP Resto Cea (medida 6401086).
 - 2000051 RP Torío-Bernesga (medida 6401087).
 - 2000053 RP Río Cea Medio (medida 6401088).
 - 2000281 ZR Valverde Enrique (medida 6401121).

Con estos criterios, la demanda bruta simulada ascendería a 3.970,4 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistema de explotación se incrementa y se sitúa en 679.171 ha.

- Se simula el canal del trasvase Cea-Carrión en este escenario dando prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla, si bien el volumen anual máximo trasvasado³⁴ se limita a 45 hm³.
- Se aumenta la capacidad del embalse de Castrovido hasta los 82 hm³ mediante un recrecido (la capacidad actual es de 44 hm³).
- Se simula un incremento de la capacidad de embalse en la cuenca mediante el hipotético recrecimiento en los siguientes embalses: Compuerto, Riaño, Porma, Villameca, Aguilar, Cuerda del Pozo y Las Cogotas. Este incremento hipotético es variable en función de las nuevas demandas.
- Asimismo, se considera que entran en funcionamiento los embalses previstos en el Plan vigente para el horizonte 2027³⁵.

Además, se incorpora la **implantación de caudales máximos de desembalse durante los meses de julio, agosto y septiembre** en los ya citados 19 embalses de la cuenca.

La ejecución de las medidas previstas en cuanto a los nuevos regadíos y a las nuevas regulaciones para llevar a cabo esta alternativa 2 supone una inversión planificada de 1.320 millones de euros en el periodo 2019-2027. A este importe habría que añadir el derivado de la ejecución de los hipotéticos recrecimientos previstos en determinados embalses que se podría estimar en 261,22 millones de euros. Por tanto, el total de inversión planificada para esta alternativa es de 1.581 millones de euros.

Al comparar la alternativa 2 “base” de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” con la alternativa 2 de la presente Ficha, con las restricciones por caudales ecológicos mínimos y

³⁴ En este caso el volumen máximo a trasvasar se reduce en 65 hm³ con respecto a la alternativa 0 y 1. Además la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

³⁵ Lastras de Cuéllar (medida 6403548), Ciguñuela (medida 6403247), Torreiglesias (medida 6401124), Dor (medida 6401233), Burejo (medida 6401120), Boedo (medida 6401221), Vallehondo (medida 6401234), Valcuende (medida 6401089), Gamo (medida 6401103), Margañán (medida 6401104) y la balsa Valle de Cerrato (medida 6403236).

máximos, se observa las UDAs con tomas en zonas reguladas que incumplirían garantías aumentan, pasando de 15 a 66 y la superficie del total de las UDAs que no cumplen las garantías de suministro aumentan también pasando de un 7% a un 43% del total, aumentando el déficit medio anual que pasa de 127 a 432 hm³.

	Alternativa 2	
	DU- 05 Caudales ecológicos	DU-06 Sostenibilidad del regadío
Incumplimientos de garantías en las UDAs reguladas. Nº de fallos	66 (29%)	15 (6%)
Porcentaje de superficie que incumple las garantías (%)	43%	7%

Tabla 39. Comparativa de las alternativas 2 de las Fichas DU-05 y DU-06.

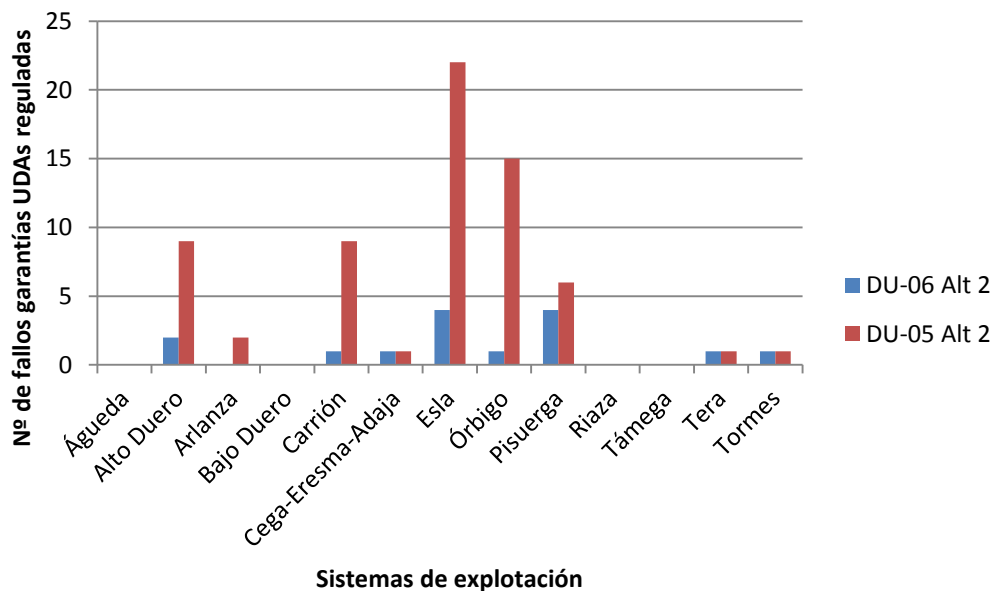


Figura 27. Incumplimientos de garantías en las UDA reguladas (Nº de fallos) por sistema de explotación. Comparativa de las alternativas 2 de las Fichas DU-05 (Caudales ecológicos) y DU-06 (Sostenibilidad del regadío).

Es importante destacar que a pesar de que se incrementa la capacidad de regulación de la cuenca en la alternativa 2 de ambas Fichas, bien a través de nuevas regulaciones o por recrecimientos de embalses, el número de incumplimiento de las garantías en UDAs superficiales en zonas reguladas se multiplica por cuatro con la implantación de los caudales máximos, especialmente en los meses de verano. También el porcentaje de superficie que incumple garantías se dispara con la implantación de estos caudales máximos. Uno de los aspectos que puede desprenderse de este análisis, es la conveniencia o no de la ejecución de estas grandes infraestructuras de regulación, o bien concluir que sería más conveniente aumentar la regulación en baja, si bien esto puede requerir inversiones muy elevadas.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

A partir de los datos señalados se han analizado las siguientes variables en la serie 1980/1981-2014/2015: caudales mínimos, garantías, superficie que incumple garantías, funcionamiento de los trasvases, producción hidroeléctrica y cumplimiento del Convenio de Albufeira.

- Caudales mínimos. Aunque el número de incumplimientos en la alternativa 2 es más elevado que en la alternativa 0, se considera que no es significativa la diferencia.
- Con la implantación de caudales ecológicos máximos, 44 masas de agua tipo río mejoran sus indicadores hidrológicos, todas ellas aguas debajo de los principales embalses.
- Garantías en las UDAs superficiales. El porcentaje de fallos total es menor en la alternativa 1 con un 40%, mientras que en las alternativas 0 y 2 se sitúa en el 52% y 57%, respectivamente. Sin embargo, si se analizan los datos solo para las zonas reguladas, se muestra que en la alternativa 2, a pesar de que es la que cuenta con incremento en las regulaciones, presenta más del doble de fallos (29%) que la alternativa 1 (12%).
- Garantías en las superficies de regadío. La alternativa 1 es la que tiene menor superficie incumpliendo garantías (116.553 ha), seguida de la alternativa 0 (200.872 ha). Por otro lado, la alternativa 2 es la que peores resultados ofrece (297.098 ha).

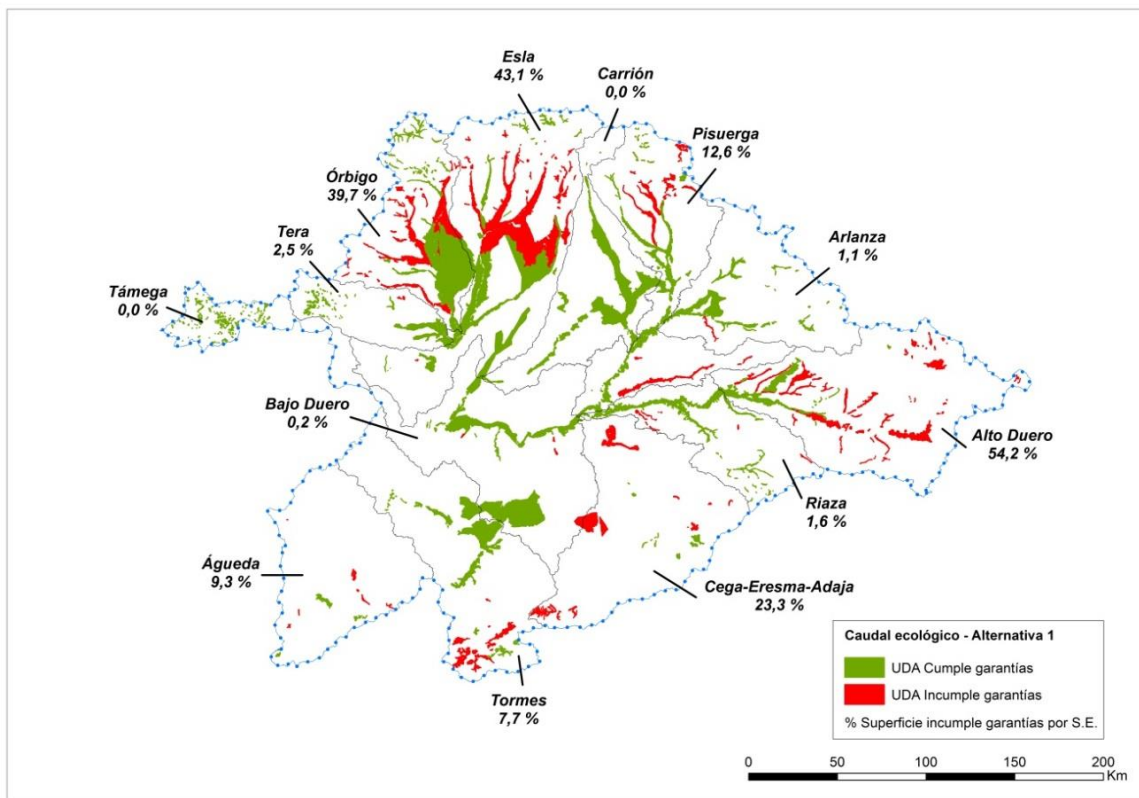
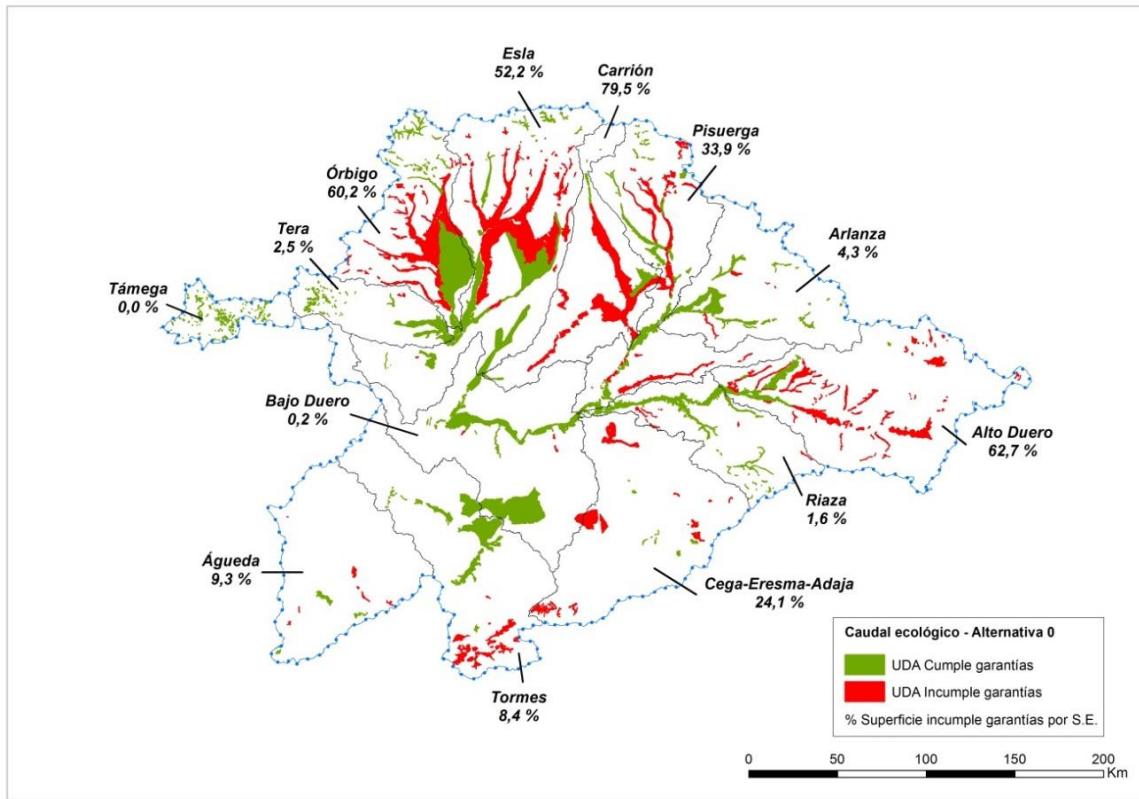
	Incumplimientos de garantías en las UDA. Nº de fallos	Porcentaje de superficie que incumple las garantías (%)	Trasvase Cea-Carrión	
			Años sin trasvase	Volumen medio (hm ³)
Alternativa 0	109 (52%)	34,30	0	65,0
Alternativa 1	83 (40%)	19,90	0	45,7
Alternativa 2	131 (57%)	43,74	0	21,1

	Demanda (hm ³)	Garantía Volumétrica (%)
Alternativa 0	3.570	91,00
Alternativa 1	2.863	95,80
Alternativa 2	3.970	89,10

Tabla 40 y Tabla 41. Comparativa de las variables analizadas para las 3 alternativas previstas.

En cuanto al Convenio de Albufeira, en la serie analizada y teniendo en cuenta las situaciones de excepción, en todas las alternativas existen 3 años con incumplimiento de los volúmenes integrales anuales en el punto de control de la presa de Miranda, mientras que no existe ningún incumplimiento para la presa de Saucelle y estación de aforos del río Águeda.

Se incluyen a continuación unos mapas donde se muestran las UDAs que incumplen garantías para cada una de las tres alternativas, así como el porcentaje de superficie que incumple por sistema de explotación:



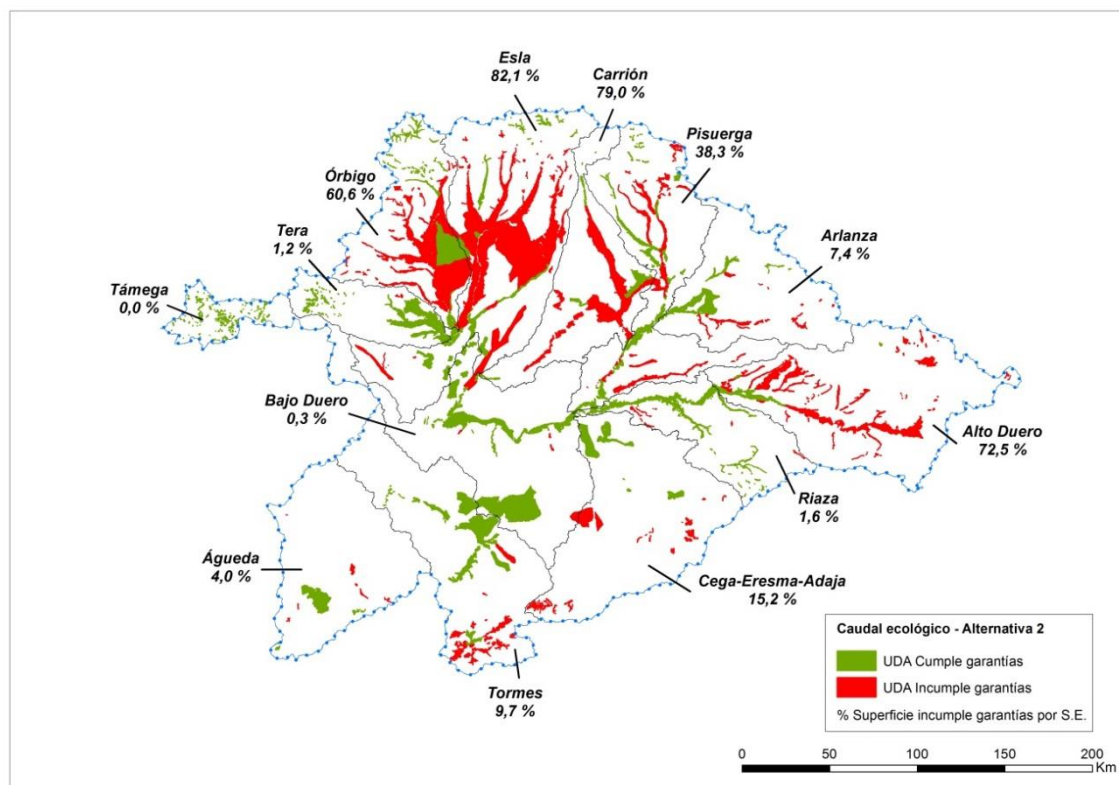


Figura 28. Incumplimiento de garantías en UDAs superficiales reguladas (% de superficie que incumple por sistema de explotación) para las 3 alternativas.

Por lo tanto, las conclusiones que se obtienen de la comparativa de las alternativas 0, 1 y 2 para este tema importante son las siguientes:

- Con la implantación de caudales máximos de desembalse durante los meses de julio, agosto y septiembre en 19 embalses de la cuenca en las tres alternativas analizadas, se pone de manifiesto que, por un lado, hay una mejoría en los indicadores de calidad hidrológica de 44 masas de agua; y, por otro, que la mejora de la eficiencia (hasta el 75% en los regadíos) de la alternativa 1 produce un menor número de incumplimientos para todos los parámetros analizados.
- La inversión planificada en el periodo 2019-2027 para ejecutar las medidas asociadas a las diferentes alternativas sería la siguiente:
 - Alternativa 0: 449 millones de euros.
 - Alternativa 1: 1.566 millones de euros.
 - Alternativa 2: 1.581 millones de euros.

La ejecución de la alternativa 0 supone una inversión anual aproximada de 50 millones de euros, mientras que para las alternativas 1 y 2 este importe se encontraría entre los 170-176 millones de euros.

La limitación de los caudales máximos en verano da lugar a mayores déficits anuales en las tres alternativas estudiadas con respecto a las alternativas “base” (Ficha DU-06 Sostenibilidad del regadío) de 83 a 322 hm³ en la alternativa 0, de 34 a 124 hm³ en la alternativa 1 y de 127 a 432 hm³ en la alternativa 2; lo que supone, teniendo en cuenta las productividades medias por cultivos y los déficit de agua en las UDAs que incumplen garantías, unas pérdidas estimadas de 87,5, 32 y 106,6 millones de euros al año para las

alternativas 0, 1 y 2 respectivamente. Por lo tanto, el coste económico de cada alternativa, teniendo en cuenta estas pérdidas de ingresos y la inversión prevista para las medidas a ejecutar en el periodo 2019-2027, sería el siguiente:

- Alternativa 0: 1.236,9 millones de euros.
- Alternativa 1: 1.853,6 millones de euros.
- Alternativa 2: 2.540,9 millones de euros

Pese a que las tres alternativas producen impactos importantes a nivel económico y social, la **alternativa 0** plantea una mayor viabilidad técnica y económica. La alternativa 1 es la mejor técnicamente, pero más cara que la alternativa 0, en términos de inversión e impacto sobre la actividad. La alternativa 2 no parece viable como solución a este tema importante, siendo la más onerosa de todas ellas. En todas ellas la mejora de los indicadores de calidad hidrológicos de las masas de agua afecta a 44 masas de agua.

En cuanto a las medidas que se ejecutarán asociadas a la alternativa seleccionada, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€) Periodo 2019-2027	Autoridad Competente/ Responsable
Modernización, nuevos regadíos y nuevas regulaciones	18,9 mill €	Comunidades de usuarios y regantes
	119,8 mill €	DGA
	160,4 mill €	Junta de Castilla y León
	110 mill €	MAPA
	39,4 mill €	SEIASA
	787,9 mill € (Pérdidas de productividad con alternativa seleccionada)	Usuarios

Tabla 42. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

Asimismo, es importante tener en cuenta también las conclusiones derivadas del análisis de alternativa de las Fichas DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al Cambio climático, asignación de recursos y garantías”, ya que junto con esta Ficha se trata de tres temas complementarios que parten de un mismo modelo de simulación.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores cuya actividad puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Agricultura.
- Ganadería.
- Acuicultura.
- Industria.
- Energía.
- Desarrollos urbanos.
- Infraestructuras.
- Uso público.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
 - Secretaría de Estado de Energía.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
 - Consejería de Economía y Hacienda.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.
 - Consellería de Economía, Emprego e Industria.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Medio Natural.
- Entidades locales.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas competencia de la Administración General del Estado:

- Elaborar un indicador biológico relacionado con caudales ecológicos.
- Ampliación del número de puntos de control de caudales en masas de agua que sean en RNF y espacios RN2000.
- Definir los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas (artículo 18.1 RPH).
- Ampliación de los estudios para la caracterización de las masas de agua no permanentes de la cuenca del Duero y en consecuencia revisar el régimen de caudales ecológicos aplicable a estas masas.
- Realizar leves ajustes del régimen de caudales ecológicos mínimos teniendo en cuenta el nuevo inventario de recursos hídricos de la cuenca y las nuevas geometrías de las masas de agua superficial definidas para el tercer ciclo de planificación (ajustes en el trazado, segmentación,...).
- Respecto a las condiciones de cumplimiento del régimen anual de caudales del Convenio de Albufeira, procede un mejor ajuste del sistema de indicadores de excepción en una futura revisión del mismo, de manera conjunta coordinada con el resto de demarcaciones compartidas.
- Mejorar la gestión de caudales mínimos de desembalse en zonas RN2000 aguas abajo de infraestructuras.
- Avanzar en el estudio y definición de los caudales máximos y su régimen temporal.
- Implantar caudales máximos en verano aguas abajo de algunas infraestructuras haciendo un análisis de afecciones a usos y partiendo de unos valores que pueden

no ser *ecológicos* pero que serían un primer paso de un enfoque adaptativo y a medio-largo plazo, siempre de forma compatible al uso.

- Mejorar (subir) los caudales ecológicos mínimos de invierno y primavera en algunas masas de agua.
- Estudiar la viabilidad de la ejecución de infraestructuras de transporte de agua desde la presa hasta la demanda de modo se reduzca el agua transportada por el río en época de verano.
- Estudiar la viabilidad de ejecutar infraestructuras ubicadas cerca de las demandas para poder acumular agua en invierno y primavera y utilizarla en verano, reduciendo así los caudales circulantes por el río en verano.
- Desarrollar un programa de implantación de los componentes del régimen de caudales ecológicos pendientes según se vayan definiendo.

TEMAS RELACIONADOS:

DU-04, DU-06, DU-07, DU-08, DU-09, DU-10, DU-11,

FECHA PRIMERA EDICIÓN: 15/03/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN: 25/07/2019

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020

DU-06

SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La atención de las demandas y el incremento de disponibilidad del recurso hídrico son dos de los objetivos de la planificación hidrológica definidos por la Ley de Aguas. De esta forma, es objetivo de los planes hidrológicos que todas las demandas se vean atendidas con los adecuados niveles de garantía definidos en la IPH, con las restricciones previas definidas por ley: en definitiva asegurar la sostenibilidad de todos los usos, entre ellos el regadío.

En la demarcación hidrográfica del Duero el mayor uso consuntivo se corresponde con la demanda agraria (regadío y ganadería): el regadío ocupa un 89% de las demandas de agua frente al abastecimiento (7%) y la industria (4%). Por tanto cualquier acción sobre el uso agrario puede tener repercusiones importantes, positivas o negativas, sobre el resto de usos y sobre los objetivos ambientales de las masas de agua.



Riego por goteo de maíz en la ZR del Páramo Bajo (León). Fuente: ETI CHD segundo ciclo.

En general las demandas agrarias actuales están atendidas con suficiente grado de garantía, si bien hay algunas excepciones. La problemática que se aborda aquí deriva del efecto sobre la garantía de suministro si se dan a la vez: incrementos de la demanda, de acuerdo con el desarrollo de diversos planes de carácter agrario; nuevas restricciones ambientales, como pueden ser los caudales máximos; y confirmación de la reducción de aportaciones que el escenario de cambio climático prevé.

En la Ficha DU-05 se valoran los efectos de nuevas restricciones ambientales como son la implantación de caudales ecológicos máximos y en la Ficha DU-07 se valoran los efectos del cambio climático sobre la garantía de suministro y los indicadores de calidad hidrológica en diversos escenarios de aumento/reducción de las demandas.

La problemática vinculada a esta Ficha se centra en las demandas agrarias satisfechas con agua superficial, ya que la demanda atendida con agua subterránea se aborda en la Ficha DU-02, si bien ambas están relacionadas. Una adecuada caracterización de la demanda agraria, un mejor control y monitorización de los consumos, la mejora de eficiencia global del regadío en la demarcación, la garantía de suministro de la demanda, y las nuevas demandas futuras son aspectos que inciden en el problema planteado.

Caracterización de la demanda agraria. La demanda agraria se caracteriza a partir de la información concesional disponible. Cuando el suministro de agua se hace a zonas regables del Estado, la demanda se caracteriza a partir de la información de suministro real de agua por parte del Organismo de cuenca. A falta de datos concesionales o de datos reales de zonas regables del Estado, la estimación de la demanda se realiza de manera indirecta a partir de las necesidades teóricas de los cultivos, de su distribución espacial y de la eficiencia técnica global para la aplicación del agua: se trata de identificar el volumen a suministrar para realizar la actividad agrícola en condiciones óptimas. De estos tres parámetros, las necesidades teóricas y la eficiencia técnica global son los que presentan mayor grado de incertidumbre. Para los primeros se usan los valores teóricos de los cultivos por comarca facilitados por el sistema *Inforriego* de la Junta de Castilla y León (<http://www.inforriego.org/opencms/opencms>), año a año; sobre los segundos hay campo de mejora pues se trata de valoraciones teóricas en función de la tipología, estado de conservación y antigüedad de las infraestructuras.

Control y monitorización de los consumos. La estimación indirecta señalada anteriormente podría obviarse con una adecuada monitorización de extracciones a través de los contadores. En relación con el control de volúmenes se ha producido un avance con la instalación de contadores en los grandes consumidores. Los contadores instalados (en su mayoría de categorías 3ª y 4ª de la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo) permiten registrar un volumen anual para riego de unos 1.351 hm³/año. Si se añaden los Canales del Estado, que gestiona y controla el propio Organismo de cuenca, el volumen anual bajo sistemas de control asciende a unos 2.500 hm³, de los 3.300 hm³ fijados como demanda agraria.

Nº contadores instalados Total	Riego		
	Nº contadores instalados	Porcentaje (%)	Volumen máximo anual (hm ³)
2.262	1.553	67	1.351

Tabla 43. Contadores correspondientes con aprovechamientos para riego respecto a los instalados.

En el caso de extracción subterránea también existe un progreso importante en cuanto a la instalación de aparatos de medida (en su mayoría de categoría 1ª y 2ª) con el fin de realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados, en especial en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.

Asimismo, se ha llevado a cabo, en coordinación con la DGA y MAPA (Proyectos Spider Web GIS y DIANA) el análisis de imágenes de teledetección (LANDSAT 8 y Sentinel) para la determinación de parcelas regadas con el fin de mejorar el conocimiento sobre el uso del agua en la demarcación, para depurar y optimizar la información disponible en el Organismo de cuenca, y eventualmente, mejorar el control sobre los mismos.

Eficiencia global del regadío en la demarcación. La eficiencia técnica global es el porcentaje del agua derivada de los cauces o de los acuíferos que aprovechan los cultivos y que depende de los sistemas de distribución de agua y del manejo del riego. La eficiencia técnica global media en la demarcación para los regadíos de origen superficial se ha evaluado en un 59,5%. Para las aguas subterráneas la eficiencia es del 75%. Esto supone que de las 546.728 ha de regadío totales, 99.105 ha tienen una eficiencia inferior al 50% debido a una infraestructura deficiente, en especial los regadíos con agua superficial.

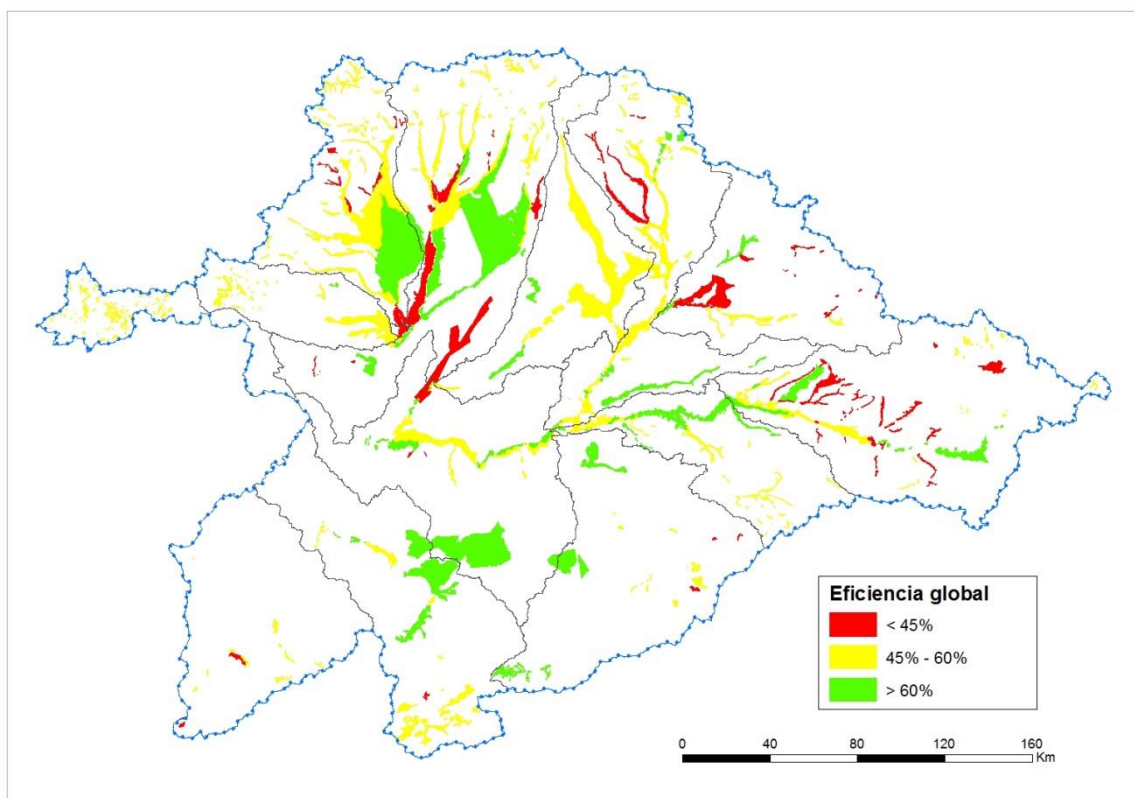


Figura 29. Eficiencia global de riego en las UDA de la demarcación del Duero.

Garantía de suministro suficiente. El PHD debe tratar de cubrir la demanda solicitada con la garantía definida en la IPH, previo respeto de las restricciones ambientales. En el PHD se determinó que 33.495 ha no cumplían los criterios de garantía de la IPH. Como se ve no es muy relevante esta cifra, que no alcanza el 7% de la superficie total de regadío de la cuenca, aunque sube hasta el 13% si se habla de la superficie regada con agua superficial. Pero puede ser importante en determinados sistemas con escasa o nula regulación artificial (Eria, Duerna, Curueño, Torío, Esgueva, Arandilla, Uceró, Arlanza, Cabecera del Tormes...) y en algunas de las grandes zonas regables en sistemas regulados como el Carrión y el Órbigo, en los que sin llegar a incumplir garantías se observan déficits importantes, como se puso de manifiesto en el año de la sequía 2016/2017.

En todo caso hay que analizar en profundidad el origen de estos incumplimientos de garantías, ya que en muchos casos tienen su origen en una deficiente caracterización de las demandas.

Las nuevas demandas agrarias. Diversos planes sectoriales proponen un incremento de superficies de regadío en la demarcación. Bajo este impulso se encuentra la convicción de

que el regadío es un factor socio económico que genera dinámicas positivas en el ámbito rural, fijando población, activando la economía y facilitando la implantación de complejos agroindustriales que dan estabilidad a las zonas rurales. Aunque la problemática de la despoblación y la activación del mundo rural son más complejas, los nuevos regadíos en zonas de tradición de secano no siempre alcanzan las expectativas planteadas. En lo que se refiere a los recursos hídricos, el desarrollo de estas nuevas zonas regables no siempre tiene garantizado el recurso, debido a la incertidumbre de reducción de aportaciones y a la ralentización de las medidas de gestión de la demanda (modernización de regadíos, por ejemplo: aunque desde 2016 ha habido una demanda por parte de comunidades de regantes de aguas superficiales para modernizar unas 90.000 ha, poco más de 5.000 ha se han puesto en marcha). Amparar estas nuevas demandas en incremento de la oferta del recurso con la construcción de nuevos embalses, no siempre es viable en términos ambientales, en términos hidrológicos y en términos económicos.

Los regadíos del Canal de Castilla. Como cuestión importante y singular en la demarcación del Duero, está la necesidad de ordenar los regadíos vinculados con el Canal de Castilla, una de las obras más paradigmáticas de cuantas tiene a su cargo la Confederación Hidrográfica del Duero. Actualmente existen miles de tomas para uso regadío vinculadas directamente al canal y sus canales derivados en las que, para garantizar el recurso, habría que acometer actuaciones de ordenación y mejora de la eficiencia, reforzar los sistemas de control de caudales y su conexión con el Sistema de Información Hidrológica del Duero (SAIH), e impulsar la constitución de comunidades de regantes, todo ello con todas las precauciones para preservar tan relevante conjunto histórico.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

- Mejorar la caracterización de las demandas para tener un mayor conocimiento del uso real del recurso hídrico.
- Implantación definitiva del sistema de control de volúmenes de demanda y pérdidas.
- Reducir la presión identificada como extracción de agua sobre las masas de agua superficial para alcanzar los objetivos ambientales previstos en el PHD.
- Reducir la presión por contaminación puntual y contaminación difusa (retornos de riego) en masas de agua superficial y subterránea.
- Mejorar la eficiencia en el uso de agua para regadío con agua superficial.
- Alcanzar la garantía de suministro que establece la IPH en todas las UDA, sin incrementar las detracciones.
- Mejorar la coordinación con las autoridades competentes para optimizar la gestión. Las estrategias y planes sectoriales en materia de regadíos proceden de las administraciones competentes en cada materia que son las comunidades autónomas (en especial, Castilla y León), y la Administración General del Estado. Por tanto, en todo caso los objetivos sectoriales deben ser coherentes con los objetivos ambientales con las cautelas previstas por el artículo 40 del TRLA, que fija los objetivos y criterios de la planificación hidrológica.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Tras la aprobación del Plan Hidrológico de 1998 la situación de las demandas agrarias ha variado enormemente en la demarcación. Desde el año 2000 las diferentes

administraciones y los usuarios han ejecutado obras de modernización, mejora y consolidación de regadíos con objeto de aumentar la eficiencia técnica global del regadío, incrementar las garantías de suministro de agua al reducir la demanda bruta, mejorar la competitividad de las explotaciones agrarias y reducir los efectos de la detracción del agua sobre el medio ambiente. Estas actuaciones han permitido afrontar la situación de sequía de 2017 a las zonas modernizadas en condiciones más ventajosas que las zonas no modernizadas, si bien con dificultades para hacer frente al pago de las inversiones derivadas de la modernización debido a las producciones inferiores a las esperadas.

Con las medidas establecidas en el PHD vigente, se prevé un incremento de la superficie de regadío en la Armuña³⁶ (sistema Tormes) y Payuelos³⁷ (sistema Esla) de 38.920 ha (7%) en el año 2027 respecto a la superficie actual, por lo que se pasaría a contar con una superficie de 585.654 ha de regadío. Esto supondría, teniendo en cuenta el programa de medidas previsto, un incremento en la demanda de hasta los 3.570 hm³. Pese a contar con declaraciones administrativas firmes, estos nuevos regadíos deberían revisarse ante escenarios futuros de reducción de aportaciones con el objeto de que puedan abastecerse con plena garantía. Los incrementos de superficie previstos se reparten de la siguiente forma, por sistema de explotación:

Sistema de explotación	Superficie actual 2019 (ha)	Superficie 2027 (ha)	Diferencia superficie (ha)	Incremento (%)
Támega-Manzanas	1.985	1.985	0	0,00%
Tera	10.603	10.603	0	0,00%
Órbigo	68.467	68.467	0	0,00%
Esla	111.766	127.518	15.752	14,09%
Carrión	57.975	57.975	0	0,00%
Pisuerga	43.579	43.579	0	0,00%
Arlanza	10.361	10.361	0	0,00%
Alto Duero	25.916	25.916	0	0,00%
Riaza-Duración	25.224	25.224	0	0,00%
Cega-Eresma-Adaja	34.776	34.776	0	0,00%
Bajo Duero	106.509	106.509	0	0,00%
Tormes	45.731	68.905	23.174	50,67%
Águeda	3.837	3.837	0	0,00%
Total	546.728	585.654	38.920	7,12%

Tabla 44. Incremento de superficies de riego al horizonte 2027 por sistema de explotación.

Aunque están en ejecución las nuevas zonas, el ritmo de avance no está siendo el previsto por lo que el efecto de estas actuaciones sobre las garantías de regadíos existentes

³⁶ Declarada de interés nacional por Decreto 1100/1974, de 14 de marzo.

³⁷ Declarada de interés de la Nación por Real Decreto 502/1986, de 28 de febrero.

todavía no se ha percibido, teniendo la impresión de que podrían haber nuevas zonas regables.

Durante los años transcurridos desde la aprobación del PHD vigente, los episodios en los que existieron dificultades en el cumplimiento de la garantía fueron:

- Durante el año 2017 existieron dificultades por sequía y escasez en algunos Sistemas de explotación (Carrión, Pisuegra, Bajo Duero) y hubo restricciones de uso del agua en algunos más.
- La falta de reservas se extendió hasta abril de 2018, lo que hizo que se planificaran muchos cultivos con criterios restrictivos de uso de agua.
- Actualmente, en el año 2019, los regadíos de algunos sistemas solo han contado con dos terceras partes de la dotación necesaria (Pisuegra y Bajo Duero) y a los regadíos del subsistema Adaja se les aplicó una reducción de la dotación normal del 60%.
- En tramos no regulados ha habido problemas de garantía en ríos Duerna, Eria, Bernesga, Torío, Curueño, Valdavia, Boedo, Cega,... tanto el año de sequía (2017) como otros años normales (2016, 2018 y 2019). En este caso la falta de garantía es debida al desfase temporal entre recursos y demandas.

Por lo que se refiere a la gestión de la demanda, algunas modernizaciones, catalogadas como medidas dirigidas al logro de los OMAs, no siempre se han ejecutado bajo este criterio y han podido conllevar incrementos de extracciones, lo cual puede agravar el cumplimiento de garantías.

En lo que se refiere al aumento de la regulación incluida en el Plan Hidrológico, ninguna de las previstas se encuentra en ejecución. Pese a que las regulaciones adicionales del Órbigo (Rial y Morales) cuentan con declaración de impacto ambiental favorable, en este momento se está haciendo un estudio de viabilidad por parte de la DGA. Las regulaciones del Carrión (Cueza) no han superado la evaluación ambiental toda vez que el órgano ambiental de la comunidad autónoma ha establecido restricciones adicionales que han llevado a reconsiderar el anteproyecto y el estudio de impacto ambiental. La regulación del Cega (Lastras de Cuéllar) se encuentra en fase de redacción de anteproyecto.



Toma del Canal de Matalobos, Canal del Páramo (León). Autor: José Reguera Acevedo.

Hay que señalar que en la Normativa del PHD vigente, para las nuevas concesiones se exige una eficiencia mínima del 75% (artículo 12.2), y así se han fijado las dotaciones brutas establecidas en el apéndice 7.5 de la misma, dotaciones que se vienen aplicando a los nuevas concesiones otorgadas y a las modificaciones de características llevadas a cabo.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Aguas superficiales

En cuanto a las **masas de agua superficial**, la baja eficiencia de los regadíos supone un aumento de los retornos de riego. Esto puede incidir en los indicadores de **calidad fisicoquímica** de las masas de agua donde se incorporan esos retornos, que llevan un contenido mayor de contaminación por sólidos en suspensión, fertilizantes y pesticidas. Por su parte la mayor detracción de agua como consecuencia de una baja eficiencia de los regadíos supone una presión cada vez mayor sobre las masas de agua al alterar su régimen hidrológico, lo que afecta especialmente a los indicadores de **calidad hidromorfológica** como el IAH-IAHRIS, al cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, y a la calidad fisicoquímica (nutrientes y pesticidas fundamentalmente) que acelera los procesos de eutrofización.

Aguas subterráneas

En cuanto a los impactos producidos sobre las masas de agua subterránea, hay seis masas³⁸ de agua subterránea con presiones significativas por extracción ya que su índice

³⁸ Las masas de agua subterránea Medina del Campo (IE=1,55), Tordesillas (IE=1,05), Tierra del Vino (IE=1,07) y Los Arenales (IE=0,92) se identificaron en mal estado cuantitativo debido a presiones por extracción elevadas en el Plan Hidrológico. Posteriormente se incluyeron Páramo de Cuéllar (IE=0,82) y Salamanca (IE=0,86).

de explotación es superior a 0,8 y su tendencia piezométrica es descendente. Además hay otras seis³⁹ que presentan extracciones importantes muy concentradas en algunas de sus zonas.

La problemática por contaminación difusa de las aguas subterráneas es objeto del Tema Importante de la Ficha DU-01 “Contaminación difusa”. Asimismo la explotación de las aguas subterráneas es objeto de la Ficha DU-02 “Uso sostenible de las aguas subterráneas”.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas establecidas para los temas importantes de las Fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al Cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se han realizado mediante un planteamiento conjunto.

Para establecer las alternativas 0, 1 y 2 de la presente Ficha, se han llevado a cabo unas simulaciones sobre la base del modelo de AQUATOOL en la versión utilizada en los Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), cuyas características se exponen más adelante en este mismo epígrafe. Posteriormente, partiendo de estas tres alternativas (que denominamos “base”) se han elaborado las alternativas para la Ficha DU-05 (caudales ecológicos) y DU-07 (cambio climático), tal y como se indica a continuación:

- En la Ficha DU-05 “Implantación de caudales ecológicos” se han simulado 3 alternativas introduciendo sobre las alternativas “base” el efecto de la **implantación de caudales máximos** durante los meses de julio, agosto y septiembre en 19 embalses de la demarcación.
- En la Ficha DU-07 “Adaptación al Cambio climático, asignación de recursos y garantías” se han simulado 3 alternativas introduciendo sobre las alternativas “base” una **reducción de la aportación natural de la cuenca del 11%**, que es la media de la horquilla propuesta por el CEDEX para la demarcación del Duero (9-13%).

En la siguiente figura se muestra la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas DU-05, DU-06 y DU-07, tal y como se ha señalado anteriormente:

³⁹ Tierra de Campos, Páramo de Corcos, Terciario y Cuaternario del Esla, Páramo de Torozos, Cantimpalos y Páramo de Esqueva (datos del Informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Duero: 2018).

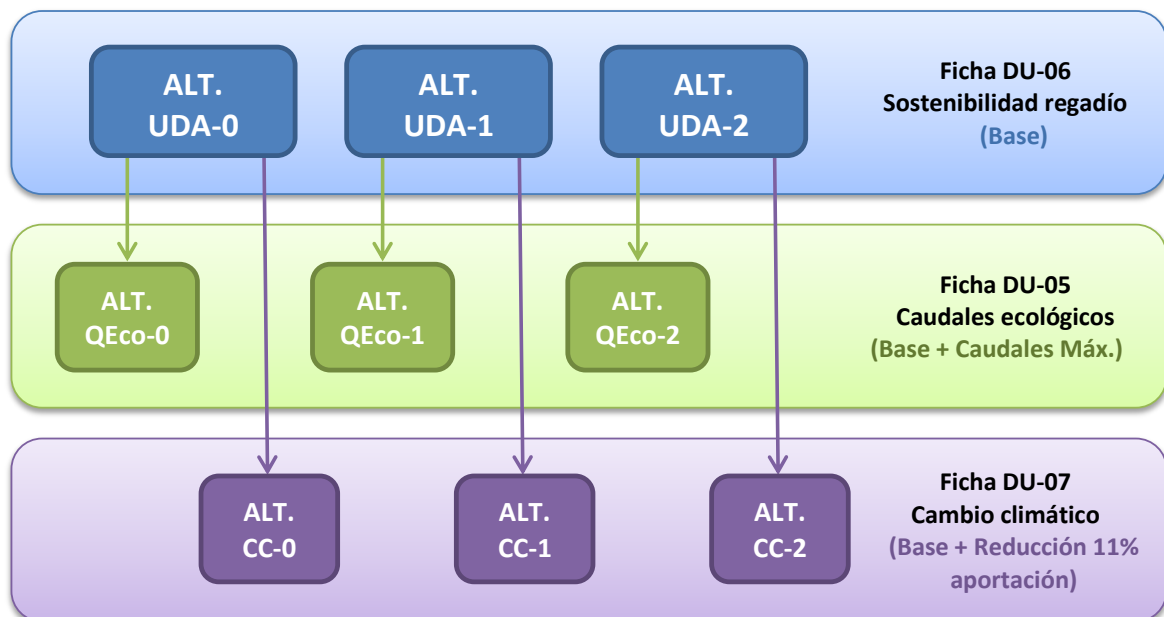


Figura 30. Esquema de la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas de los temas importantes DU-05, DU-06 y DU-07.

En la Memoria del EpTI se desarrolla el efecto conjunto de estos tres temas importantes.

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** para esta Ficha (alternativa 0 “base”) consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente en cuanto a las medidas programadas tanto de modernización de regadíos, como de nuevos regadíos y nuevas regulaciones previstas, con ligeras modificaciones de los horizontes para la ejecución de dichas medidas.

La evaluación de esta alternativa 0 se ha llevado a cabo a través del módulo SIMGES del modelo AQUATOOL en su versión más actualizada usada para los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación.

La alternativa 0 ha quedado definida con los siguientes parámetros:

- El periodo de simulación abarca una serie de 35 años hidrológicos comprendidos desde 1980/1981 hasta 2014/2015.
- Se han empleado las aportaciones del nuevo inventario de recursos elaborado para el Plan Hidrológico del Duero del tercer ciclo (2021-2027).
- Las unidades de demanda agraria (UDA) simuladas son las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente. A éstas se añaden aquellas nuevas UDA que estén en desarrollo y/o avaladas por planes coordinados de obras u otros instrumentos administrativos similares, y que son las siguientes:
 - 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión (medida 6401080).
 - 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos (Centro y Cea) (medida 6401109).
 - 2000207 ZR La Armuña (medidas 6401101 y 6403801).

Con estos criterios, la demanda bruta para el regadío asciende a 3.570,34 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistemas de explotación de la cuenca se sitúa en 585.654 ha.

En base al Plan Nacional Transitorio 2016-2020⁴⁰ y a la información disponible en este Organismo de cuenca, se han dejado de considerar en la modelación las unidades de demanda industrial para refrigeración de centrales térmicas (UDI) 1400001 CT Guardo y 1400002 CT La Robla.

Respecto a las infraestructuras de regulación básicas, de manera general se mantienen las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente, destacando las siguientes particularidades:

- Embalse de Villagatón: se supone en funcionamiento.
- Embalse de Castrovido (medida 6401200): se supone en funcionamiento.
- Embalse de Las Cuevas: se supone en funcionamiento puesto que posee concesión, si bien se ha retomado recientemente su construcción (medida 6401237).
- Balsa sector IV Cea-Carrión: se supone en funcionamiento⁴¹ al estar ya ejecutada para satisfacer a la UDA 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión.

Además se incluyen las nuevas regulaciones que se indican a continuación:

- Sistema Órbigo: embalses de La Rial y Morales (medidas 6403237 y 6403238).
- Sistema Carrión: embalses de La Cueva 1 y La Cueva 2 (medidas 6403243 y 6403244).

Para los canales se atiende a lo señalado en el PHD vigente para el horizonte 2015, destacando además lo siguiente:

- El Canal Bajo de Payuelos estará en explotación para el adecuado suministro de la UDA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos (medida 6401112).
- El llenado de la Balsa del Sector IV Cea-Carrión (medida 6403229) se modela de acuerdo con las condiciones de la concesión (con aguas procedentes del río Cea y del río Esla).

Destacar también que en la modelación simulada el canal del trasvase Cea-Carrión⁴² estará operativo en este escenario suministrando agua al sistema Carrión, si bien, se da prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla.

En la modelación realizada se ha asignado un régimen de caudales mínimos a un total de 60 tramos de río, considerando estos como puntos estratégicos, siendo una restricción al uso del agua.

Asimismo, se señalan a continuación para la alternativa 0 otras medidas aplicables consideradas en el PHD vigente:

⁴⁰ Plan Nacional Transitorio que permite un periodo de adaptación entre el año 2016 y el 30 de junio de 2020 para adaptarse a la Directiva 2010/75/UE sobre Emisiones Industriales con el fin de reducir los contenidos de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en las emisiones generadas. Los titulares de estas centrales han comunicado al Ministerio competente la finalización de la actividad generadora de energía en ellas.

⁴¹ En el PHD 2015 esta balsa estaba prevista para el horizonte 2021 y se llena con agua del Cea a través del Canal Cea-Carrión.

⁴² El volumen anual máximo trasvasado se limita a 110 hm³ y la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403539	Páramo Alto. Modernización del Sector VIII ZR Páramo	2015-2018	13.853.536 € Completada (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)
6403794	Modernización del Sector VII y VIII del Páramo Bajo (León)	2016-2021	38.190.120 € En ejecución (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)
6403540	Páramo Alto. Modernización de Sectores IV y VI. ZR Páramo	2019-2020	40.777.000 € En ejecución (SEIASA / CCUU y regantes / JCyL)

Tabla 45. Otras medidas incluidas en el PHD vigente aplicables a la alternativa 0.

La ejecución de las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 0 supone una inversión planificada de **449 millones de euros** en el periodo 2019-2027.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** pretende garantizar las demandas agrarias que se pueda, dando prioridad al cumplimiento de los objetivos ambientales en los plazos que establece la DMA (2027), es decir a través de medidas de gestión de la demanda exclusivamente, sin incremento de oferta. Para analizar esta alternativa se parte del modelo “base” establecido para la alternativa 0, descrito en el apartado anterior, estableciendo como condiciones adicionales una **eficiencia global del 75% en las UDAs superficiales**. Con ello la demanda bruta simulada bajaría hasta 2.863 hm³/año, manteniéndose la superficie de regadío en 585.651 ha, la misma que para la alternativa 0. Por tanto esta alternativa supondría alcanzar una disminución en el consumo de agua casi del 20% por mejora de la gestión de la demanda.

Para alcanzar esta eficiencia global del 75% sería necesario llevar a cabo una inversión aproximada de 1.450 millones de euros en el horizonte 2021-2027, en medidas de mejora de la demanda y de la eficiencia, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Eficiencia objetivo	(%)	Superficie a modernizar (ha)	Inversión (M€)
Aplicación	75	207.964	1.040
Transporte	95	297.692	298
Distribución	85	55.791	112
TOTAL			1.450

Tabla 46. Inversión estimada para alcanzar la eficiencia global del 75% en la alternativa 1 en el horizonte 2021-2027.

Además, para ejecutar esta alternativa, también sería necesario incorporar las nuevas regulaciones contempladas en la alternativa 0, con un importe planificado de 116 millones de euros (2019-2027), que son los embalses de La Rial y Morales (en el Sistema Órbigo) y los embalses de La Cueva 1 y La Cueva 2 (en el Sistema Carrión)⁴³.

⁴³ Medidas del Plan Hidrológico vigente 6403237, 6403238, 6403243 y 6403244.

La ejecución de las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 1 supondría una inversión planificada de **1.566 millones de euros** en el periodo 2019-2027.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** se obtiene a partir del modelo “base” establecido para la alternativa 0, descrito en el apartado 4.1, y sobre esa base se han introducido modificaciones que hacen que aumenten la demanda bruta (por incremento de la superficie total de regadío con agua superficial) y la capacidad de regulación de la demarcación. Estas modificaciones son las siguientes:

- Se mantienen todas las UDAs dispuestas en el horizonte 2033 del PHD vigente con sus correspondientes valores. Además, también se considerarán en funcionamiento las siguientes UDAs que, a pesar de estar previstas en el PHD vigente no cuentan con superficie ni dotación asignada:
 - 2000043 ZR Tierra de Campos (medida 6401082).
 - 2000047 RP Río Valderaduey (medida 6401083).
 - 2000050 RP Resto Cea (medida 6401086).
 - 2000051 RP Torío-Bernesga (medida 6401087).
 - 2000053 RP Río Cea Medio (medida 6401088).
 - 2000281 ZR Valverde Enrique (medida 6401121).

Con estos criterios, la demanda bruta simulada ascendería a 3.970 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistema de explotación se incrementa hasta 679.171 ha (un incremento del 16% respecto a la alternativa 0).

- Se simula el canal del trasvase Cea-Carrión en este escenario dando prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla, si bien el volumen anual máximo trasvasado⁴⁴ se limita a 45 hm³.
- Se aumenta la capacidad del embalse de Castrovido hasta los 82 hm³ mediante un recrecido (la capacidad actual es de 44 hm³).
- Se simula un incremento de la capacidad de embalse en la cuenca con el hipotético recrecimiento en los siguientes embalses: Compuerto, Riaño, Porma, Villameca, Aguilar, Cuerda del Pozo y Las Cogotas. Este incremento hipotético es variable en función de las nuevas demandas.
- Asimismo, se considera que entran en funcionamiento los embalses previstos en el Plan vigente para el horizonte 2027⁴⁵.

La ejecución de las medidas previstas en cuanto a los nuevos regadíos y a las nuevas regulaciones para llevar a cabo esta alternativa 2 supone una inversión planificada de 1.320 millones de euros en el periodo 2019-2027. A este importe habría que añadir el derivado de la ejecución de los hipotéticos recrecimientos previstos en determinados

⁴⁴ En este caso el volumen máximo a trasvasar se reduce en 65 hm³ con respecto a la alternativa 0 y 1. Además la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

⁴⁵ Lastras de Cuéllar (medida 6403548), Ciguiñuela (medida 6403247), Torreiglesias (medida 6401124), Dor (medida 6401233), Burejo (medida 6401120), Boedo (medida 6401221), Vallehondo (medida 6401234), Valcuende (medida 6401089), Gamo (medida 6401103), Margañán (medida 6401104) y la balsa Valle de Cerrato (medida 6403236).

embalses que se podría estimar en 261,22 millones de euros. Por tanto, el total de inversión planificada para esta alternativa es de **1.581 millones de euros**.

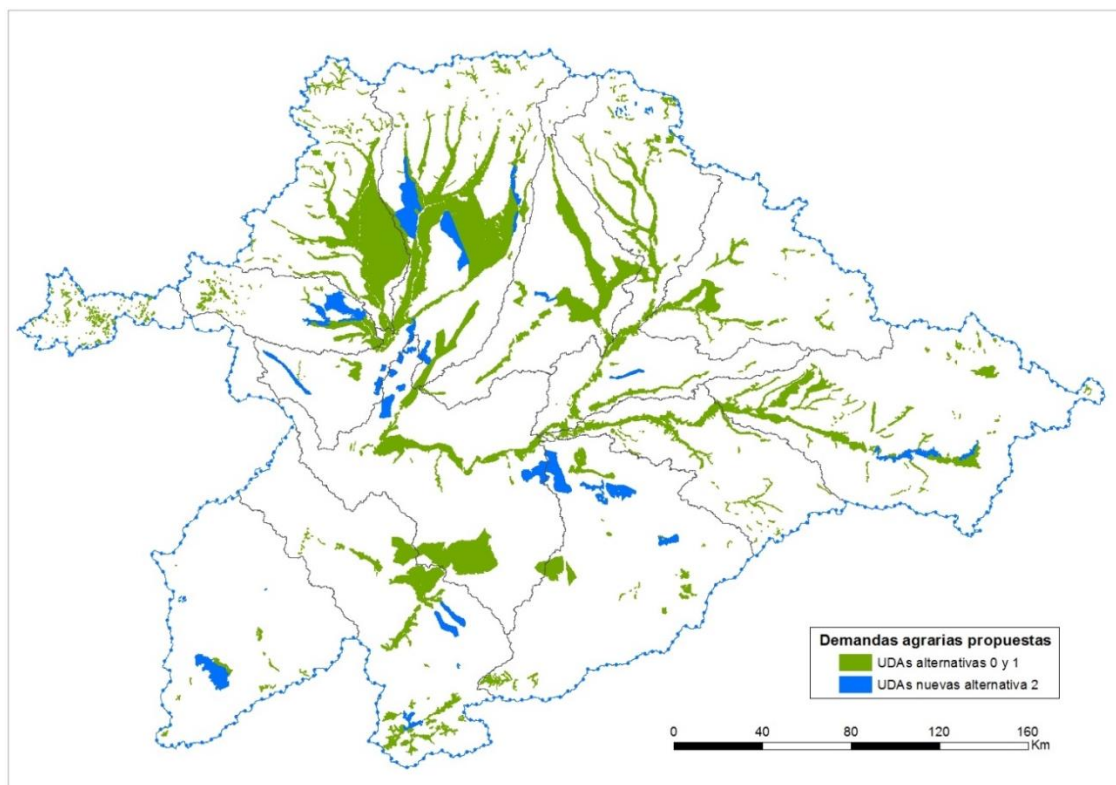


Figura 31. UDAs superficiales en funcionamiento alternativas 0 y 1 (210) y nuevas UDAs alternativa 2 (21).

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Con los criterios establecidos para cada una de las alternativas (0, 1 y 2) se ha simulado el modelo de AQUATOOL y se han analizado las siguientes variables en la serie 1980/1981-2014/2015: caudales mínimos, garantías por unidades de demanda, superficie que incumple garantías, funcionamiento de los trasvases y cumplimiento del Convenio de Albufeira.

- Caudales mínimos. Aunque el número de incumplimientos en la alternativa 2 es más elevado que en la alternativa 0, se considera que la diferencia no es relevante.
- Garantías en las UDAs superficiales. El porcentaje de fallos total es menor en la alternativa 1 con un 23%, mientras que en las alternativas 0 y 2 se sitúa aproximadamente en el 28%. Sin embargo, si se analizan los datos para las zonas reguladas, se muestra que en la alternativa 2, a pesar de que es la que cuenta con capacidad de embalse adicional, presenta el doble de fallos que las otras alternativas.
- Superficie de regadío que incumple las garantías. En la alternativa 1 hay 30.757 ha que incumplen las garantías, seguida de la alternativa 0 (incumplen 41.770 ha), siendo la alternativa 2 la peor de las tres (incumplen 49.043 ha.).

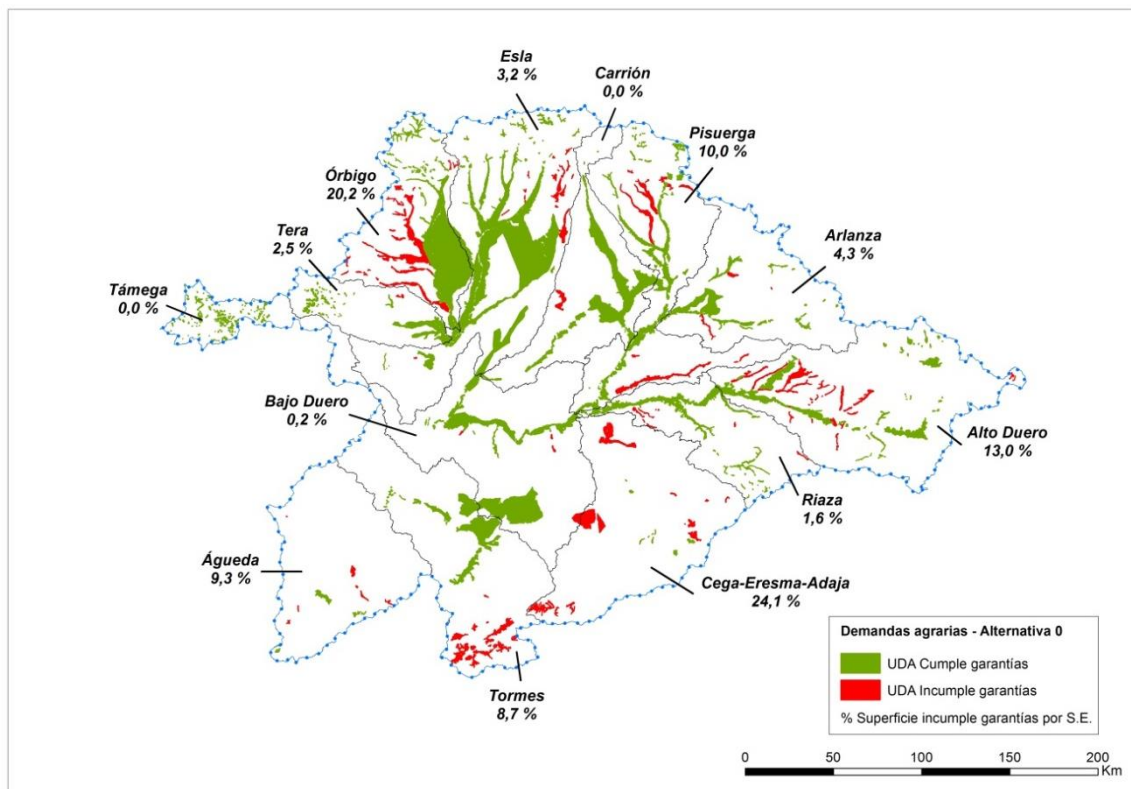
	Incumplimientos de caudal mínimo mensual. Nº de meses	Incumplimientos de garantías en las UDA. Nº de fallos	Porcentaje de superficie que incumple las garantías (%)	Trasvase Cea-Carrión	
				Años sin trasvase	Volumen medio (hm ³)
Alternativa 0	106	60	7,13	0	74,70
Alternativa 1	83	47	5,25	0	51,64
Alternativa 2	125	64	7,22	11	12,67

	Demanda (hm ³)	Garantía Volumétrica (%)
Alternativa 0	3.570,33	97,70
Alternativa 1	2.862,52	98,80
Alternativa 2	3.970,43	96,80

Tabla 47 y Tabla 48. Comparativa de variables para las 3 alternativas estudiadas.

En cuanto al Convenio de Albufeira, en la serie analizada y teniendo en cuenta las situaciones de excepción se obtiene que en el punto de control de la presa de Miranda las alternativas con menor número de incumplimientos son la 0 y la 1, con 2 incumplimientos de volúmenes integrales anuales, mientras que hay 3 incumplimientos en la alternativa 2. En la presa de Saucelle y estación de aforos del río Águeda tan solo se da un incumplimiento en la alternativa 2.

Se incluyen a continuación unos mapas donde se muestran las UDAs que incumplen garantías para cada una de las tres alternativas, así como el porcentaje de superficie que incumple por sistema de explotación:



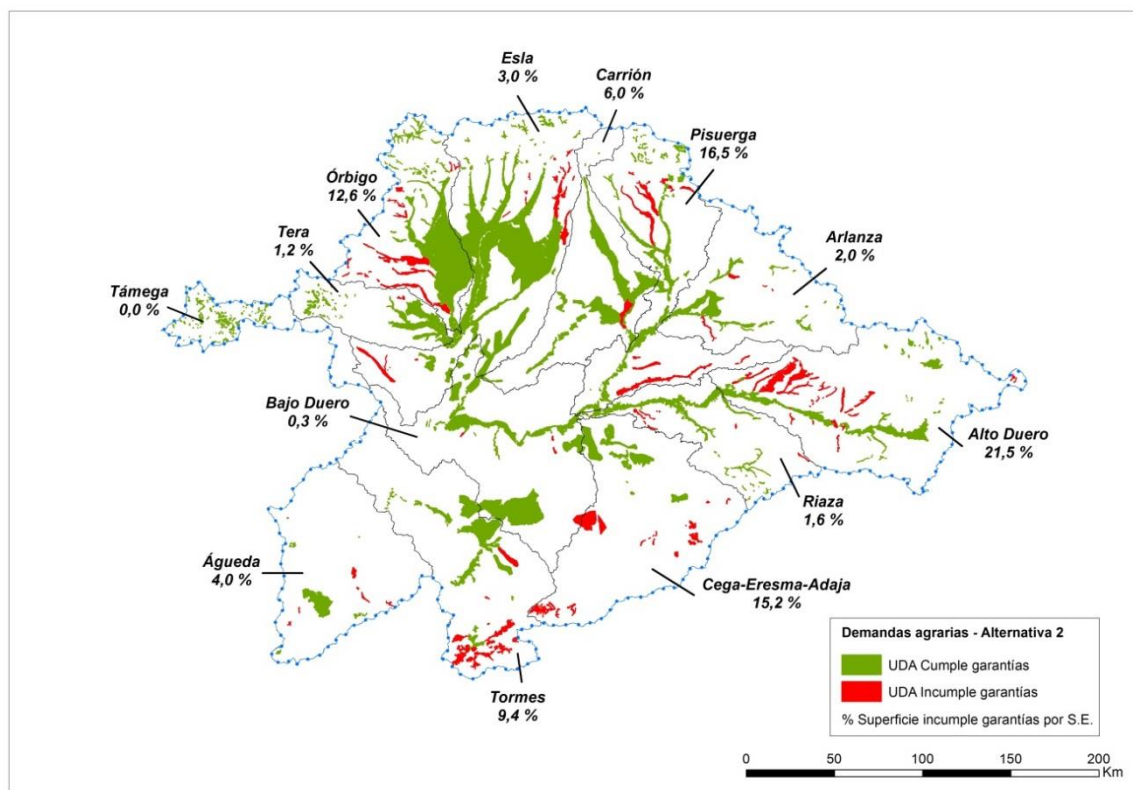
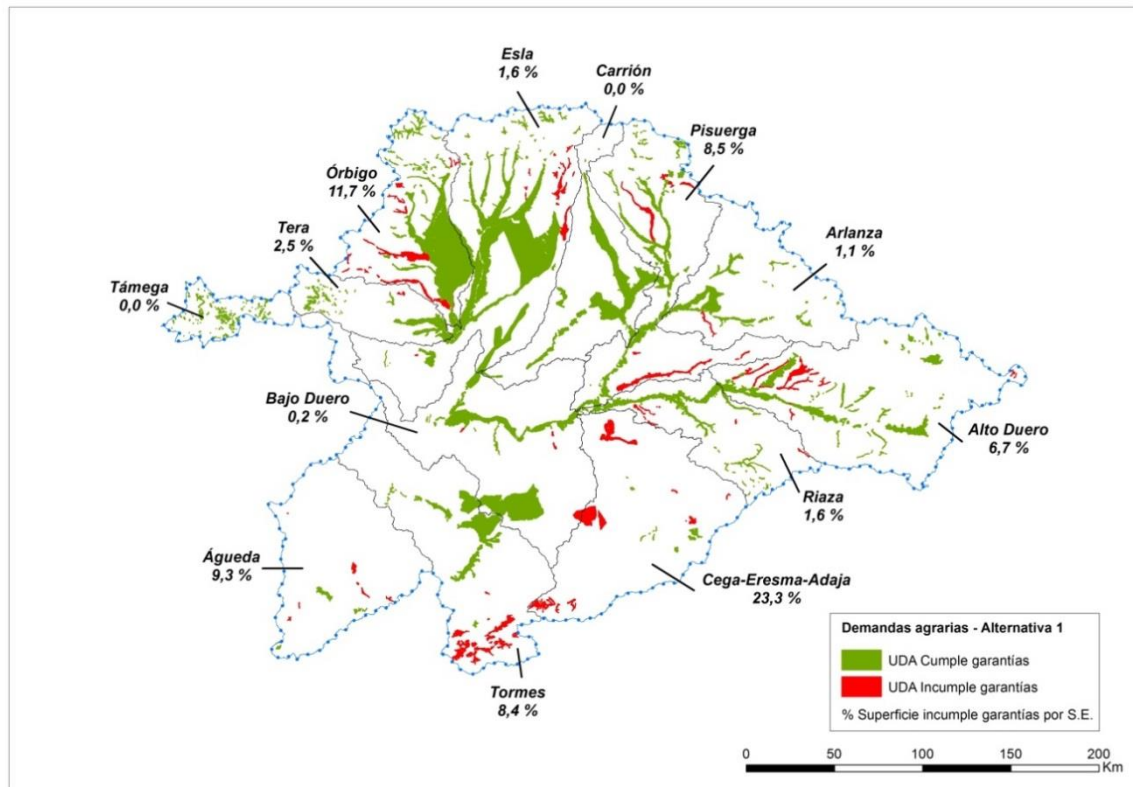


Figura 32. Incumplimiento de garantías en UDAs superficiales reguladas (% de superficie que incumple por sistema de explotación) para las 3 alternativas.

Por lo tanto, las conclusiones que se obtienen de la comparativa de las alternativas 0, 1 y 2 son las siguientes:

- El aumento de la eficiencia del 75% en la alternativa 1 pone de manifiesto un menor número de incumplimientos para todos los parámetros analizados.
- Respecto a la alternativa 2, se produce un mayor número de incumplimientos en todos los parámetros analizados, aunque en algunos casos los valores obtenidos no son significativos. Es importante destacar que a pesar de que se incrementa la capacidad de regulación de la cuenca, bien a través de nuevas regulaciones o por recrecimientos de embalses, el número de incumplimiento de las garantías en UDAs superficiales se duplica en zonas reguladas con respecto a la alternativa 0, lo que quiere decir que estas nuevas infraestructuras de regulación previstas fallan y, por lo tanto, hay una incoherencia en cuanto a las garantías, que se supone deberían mejorar. Analizando estos datos con más detalle se puede señalar lo siguiente:
 - En la alternativa 2 se producen incumplimientos de los criterios de garantía de la IPH en 15 UDAs reguladas, con respecto a los 8 incumplimientos que se producen en la alternativa 0, y 5 en la alternativa 1.
 - Este aumento de incumplimientos de garantía en la alternativa 2 con respecto a la alternativas 0 y 1, analizando solo las zonas reguladas se produce en los siguientes sistemas de explotación:

Sistema de explotación	Incumplimientos garantía UDAs reguladas					
	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2	
	Nº	Regulación asociada	Nº	Regulación asociada	Nº	Regulación asociada
Alto Duero	0		0		2	Dor y Aranzuelo
Carrión	0		0		1	Camporredondo, Compuerto, La Cueva 1 y La Cueva 2
Cega-Eresma-Adaja	1	Las Cogotas	1	Las Cogotas	1	Las Cogotas
Esla	1	Balsa Sector IV Cea-Carrión	0		4	Vallehondo, Valcuende de Almanza, Valle de Aliste
Órbigo	4	Villameca y Villagatón	1	Villagatón	1	Villagatón
Pisuerga	1	Lomilla de Aguilar	1	Lomilla de Aguilar	4	Burejo, Boedo, Balsa Valles de Cerrato y Lomilla de Aguilar
Tera	1	Ayoó de Vidriales y Congosta de Vidriales	1	Ayoó de Vidriales y Congosta de Vidriales	1	Ayoó de Vidriales y Congosta de Vidriales
Tormes	0		0		1	Margañán
TOTAL	8		4		15	

Tabla 49. Número de UDAs superficiales que incumplen garantías por alternativa y regulación de la que dependen y sistema de explotación.

- En la alternativa 2 se consideran en funcionamiento 21 nuevas UDAs superficiales con respecto a las otras dos alternativas. En 4 de esas nuevas UDAs (2 en el sistema Esla, 1 en el sistema Pisuerga y 1 en el sistema

Tormes) se incumplirían los criterios de garantía de la IPH, a pesar del incremento de regulación.

La inversión planificada en el periodo 2019-2027 para ejecutar las medidas asociadas a las diferentes alternativas sería la siguiente:

- Alternativa 0: 449 millones de euros.
- Alternativa 1: 1.566 millones de euros.
- Alternativa 2: 1.581 millones de euros.

La ejecución de la alternativa 0 supone una inversión anual aproximada de 50 millones de euros, mientras que para las alternativas 1 y 2 este importe se encontraría entre los 170-176 millones de euros.

Por otro lado, en cada una de las alternativas estudiadas se produce una falta de garantías en algunas UDAs, con unos déficits de 83 hm³ en la alternativa 0, de 34 hm³ en la alternativa 1 y de 127 en la alternativa 2. Teniendo en cuenta las productividades medias por tipos de cultivos y los déficits de agua en las UDAs con incumplimiento de garantías, esto supondría unas pérdidas económicas de 22, 11 y 35 millones de euros al año para las alternativas 0,1 y 2 respectivamente. Por tanto, el coste económico de cada alternativa, teniendo en cuenta estas pérdidas de ingresos y la inversión prevista para las medidas a ejecutar en el periodo 2019-2027, sería la siguiente:

- Alternativa 0: 649 millones de euros.
- Alternativa 1: 1.666 millones de euros.
- Alternativa 2: 1.900 millones de euros.

Pese a que las tres alternativas producen impactos importantes desde el punto de vista económico y social, y teniendo en cuenta tanto la inversión como las pérdidas, la solución propuesta es la **alternativa 0**, al ser la más viable técnica y económicamente siempre que haya un impulso adecuado a las acciones de reducir la demanda. Las alternativas 1 y 2 suponen unos elevados costes de ejecución, por lo que no parece viable su puesta en marcha, además de que la alternativa 2 no satisface las demandas adecuadamente.

En cuanto a las medidas que se ejecutarán asociadas a la alternativa seleccionada, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€) Periodo 2019-2027	Autoridad Competente/ Agente
Modernización, nuevos regadíos y nuevas regulaciones	18,9 mill €	Comunidades de usuarios y regantes
	119,8 mill €	DGA
	160,4 mill €	Junta de Castilla y León
	110 mill €	MAPA
	39,4 mill €	SEIASA
	200 mill € (Pérdidas de productividad con alternativa seleccionada)	Usuarios

Tabla 50. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

Asimismo, es importante tener en cuenta también las conclusiones derivadas del análisis de alternativa de las Fichas DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías” y DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, ya que junto con esta Ficha se trata de tres temas complementarios que parten de un mismo modelo “base” de simulación como se ha señalado al comienzo del apartado 4.

Aunque no corresponde con el presente tema importante, como resultado de las simulaciones realizadas con un nuevo inventario de recursos hídricos más restrictivo se observa un posible problema de déficit de suministro en 16 unidades de demanda urbana (UDU) en su mayoría en la zona sur-oeste de la cuenca del Duero.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores y actividades que puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Agricultura.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas, tanto a nivel de la Administración General del Estado como a nivel autonómico:

Actuaciones AGE:

- Avanzar en la instalación de caudalímetros, para la medición y transmisión del dato de consumo, almacenamiento y gestión del mismo.
- Revisión de las concesiones o limitación de derechos especialmente en zonas con incumplimiento de garantías.
- Impulsar acciones para conseguir que todas las demandas agrarias se encuentren inscritas en el Registro de Aguas.
- Seguir trabajando en la mejora de la caracterización de demandas, a través de un mayor conocimiento de los datos señalados en el artículo 13.1 del RPH.
- Seguir impulsando la gestión anticipada del recurso por sistemas de explotación.

- Revisión de las demandas en las UDUs con fallos en los criterios de garantía, analizando los motivos, instalando contadores, revisando la eficiencia de las conducciones, proponiendo fuentes alternativas, etc.
- Posibilidad de regular la necesidad de planes de emergencia ante situaciones de sequía en las UDUs con fallos de garantías y con más de 20.000 habitantes (Verín, Ávila, Segovia, etc.).
- Impulsar la tramitación el proyecto de Real Decreto por el que se establecen normas para conseguir la nutrición sostenible de los suelos agrícolas⁴⁶. Su objetivo es incrementar la sostenibilidad de la agricultura, a través de la racionalización del uso de los medios de producción y, en concreto, de los productos fertilizantes y otros materiales que pueden aportar nutrientes a los suelos agrícolas y a los cultivos.
- Implantación de sistemas de reutilización del agua

Actuaciones CC. Autónomas:

- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones de agua en el futuro.
- Modernización de los regadíos, alternativas de infraestructuras de regulación y conducción para la atención de demandas.
- Revisión de las nuevas demandas planteadas en La Armuña y Payuelos considerando si en los escenarios futuros de reducción de aportaciones será posible atenderlas sin afectar a la garantía de los regadíos existentes.
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado, no solo en épocas de sequía y escasez.
- Posibilidad de congelación de nuevos desarrollos urbanísticos en tanto no se hayan resuelto los déficits de garantías.
- Evaluación del impacto de las modernizaciones de regadío realizadas hasta el momento y promover el ahorro de agua en los regadíos ya modernizados.

<p>TEMAS RELACIONADOS: DU-01, DU-02, DU-04, DU-05, DU-07</p>	<p>FECHA PRIMERA EDICIÓN: 03/04/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 19/09/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020</p>
---	---

⁴⁶ Disponible en la web del MAPA:
https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/participacion-publica/consulta_rd_nutricion_sostenible.aspx

DU-07

**ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO,
ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y GARANTÍAS****1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas define, en su artículo 1, el cambio climático como un *“cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”*.

En la actualidad, el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a escala mundial. La reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) necesaria para frenar este proceso constituye un reto para la humanidad, que ha de hacer frente a un problema complejo y con múltiples implicaciones económicas, sociales y ambientales. Es tal la trascendencia del problema que hay expertos que consideran más apropiado el término *“crisis climática”*.



Embalse de Aguilar de Campoo (Palencia). Autor: Fco. Javier Bermúdez Sánchez-Palomo.

Los últimos escenarios climáticos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas indican que para España las precipitaciones anuales disminuirán y las temperaturas aumentarán. Ante estos cambios previstos, en el futuro se producirá una disminución de los recursos hídricos, cuestión que atañe directamente a la gestión realizada por las confederaciones hidrográficas. Son numerosos los aspectos relacionados con el agua que se verán afectados, como ponen de manifiesto las siguientes fuentes:

- “Impact of a changing climate, land use, and water usage on Europe’s water resources”. Comisión Europea, 2018 (<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/impact-changing-climate-land-use-and-water-usage-europe-s-water-resources-model-simulation-study>).

- “Agua y cambio climático en España; impactos y riesgos”. Francisco Heras Hernández (11 de marzo de 2019).
- “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España”. CEDEX, 2017.
- “Evaluación preliminar de los impactos en España por el efecto del cambio climático”. Oficina Española de Cambio Climático, 2005.

Según estas fuentes estos aspectos son los siguientes:

Recursos hídricos.

- Disminución global de las precipitaciones y cambios estacionales.
- Aumento de la evapotranspiración (ETP).
- Reducción de escorrentía total y aumento del estiaje de los ríos.
- Disminución de los recursos de nieve y cambios estacionales del deshielo que modificará el régimen hidrológico de los ríos.
- Reducción en la recarga de acuíferos.

Demandas de agua.

- Aumento de las necesidades hídricas de las plantas al aumentar la evapotranspiración.
- En algunas zonas la temporada de producción se ampliará (por ejemplo, debido a la disminución de las heladas tardías), lo que se puede traducir en un aumento en la demanda de agua.
- Disminución en la producción hidroeléctrica.
- Aumento de la demanda de agua para la refrigeración de industrias y centrales térmicas al aumentar la temperatura.

Calidad del agua.

- Aumento de la eutrofización en las aguas superficiales, debido a los incrementos de temperatura del agua.
- Incremento de la concentración de la carga contaminante al disminuir el caudal de los ríos.
- Pérdida de la calidad del agua debido al aumento de la intensidad de las tormentas.

Procesos ecológicos y biodiversidad.

- Los expertos consideran con un gran nivel de certeza que el cambio climático hará que parte de los ecosistemas acuáticos continentales españoles pasen de ser permanentes a estacionales; algunos desaparecerán. La biodiversidad de muchos de ellos se reducirá y sus ciclos biogeoquímicos se verán alterados, tal y como se plantea en los trabajos del Plan Nacional de Cambio Climático.
- Cambios en factores físicos esenciales para las especies acuáticas: temperatura del agua, oxígeno disuelto, velocidad del agua, carga de sedimentos, etc.
- Se alterarán la fenología y las interacciones entre especies. Desplazamiento de especies asociadas al medio fluvial para compensar los cambios (por ejemplo, desplazamientos altitudinales para compensar el incremento de la temperatura)
- Desaparición de especies muy sensibles al cambio del clima (cambios en la cubierta vegetal de las cuencas, cambios en las comunidades fluviales,...)

- La expansión de especies invasoras y plagas se verá favorecida.

Asociados a extremos climáticos.

- Sequías más frecuentes y más largas, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.
- La afección del cambio climático sobre las inundaciones presenta mayores incertidumbres ya que las escalas temporales que se manejan son mucho mayores.

El reto principal consiste en incorporar la variable del cambio climático en la planificación y gestión de los recursos hídricos, ya que, dadas las incertidumbres que actualmente existen sobre la evolución futura del clima, no se puede suponer que el futuro régimen hidrológico sea similar al del pasado.

Es necesario tener un conocimiento lo más fiable posible de los recursos hídricos disponibles para prever posibles escenarios. Pero además, la planificación hidrológica debe orientarse a analizar la robustez y resiliencia del sistema frente a situaciones de estrés, para identificar dónde es más vulnerable y proponer medidas de adaptación.

En el ámbito de la Unión Europea, en abril de 2013 se adoptó la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, que sienta las bases y los principios sobre la política comunitaria en materia de adaptación. Este marco europeo afecta a las medidas que los estados miembro establezcan en sus planes y programas de adaptación al cambio climático; así está plenamente considerado para España en el Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), cuyo horizonte temporal coincide plenamente con la Estrategia Europea (2014-2020).

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

- Mejora del conocimiento sobre los modelos climáticos e hidrológicos y aplicación de esta mejora a la metodología de cálculo del inventario de los recursos hídricos naturales de la cuenca del Duero.
- Realizar un proceso continuo de actividades de información y comunicación al público en general.
- Promover la participación entre los agentes implicados con objeto de integrar en las políticas sectoriales la adaptación al cambio climático.
- Fomento de la comunicación y mejora de la gobernanza y coordinación entre las administraciones competentes.
- Adaptación de la gestión de los recursos hídricos: ahorro y mejora de la eficiencia en el uso del agua, reutilización de las aguas residuales depuradas, mejora de los sistemas de explotación.
- Desarrollo de políticas tarifarias que incentiven el uso racional y eficiente de los recursos.
- Llevar a cabo una gestión de la cuenca en materia de autorizaciones y concesiones que tenga en cuenta la incertidumbre sobre la reducción de aportaciones en cuanto a plazos concesionales, volúmenes máximos y otros condicionantes.
- Incorporar el cambio climático en las medidas de mejora de los ecosistemas fluviales: zonas de desbordamiento, conexiones laterales, ampliación del espacio fluvial, etc.

- Análisis de riesgos derivados del cambio climático sobre los regímenes de caudales hidrológicos y los recursos de los acuíferos.
- Determinar la adaptación necesaria de las demandas de agua una vez considerados los impactos del cambio climático y las condiciones de buen estado de las masas.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

En la actualidad existe un mejor conocimiento de los impactos sobre los recursos hídricos en los distintos territorios de España en función de los diferentes escenarios climáticos.

En el año 2017 el CEDEX evaluó el impacto futuro del cambio climático en los recursos hídricos en España, actualizando otro estudio que hizo en el año 2012. Se consideran 2 escenarios de emisión en función de la estimación de emisiones y forzamiento radiativo, Representative Concentration Pathways (RCP): RCP 8.5 (el más negativo) y RCP 4.5 (el más moderado). Estos dos escenarios de emisiones se simulan con seis modelos climáticos, obteniendo un total de 12 proyecciones climáticas. Después se han calculado los recursos hídricos con el modelo SIMPA, distinguiendo un periodo de control (PC) y tres periodos de impacto (PI). Estos periodos son los siguientes:

- PC: 1961-2000
- PI1: 2010-2040
- PI2: 2040-2070
- PI3: 2070-2100

La mayoría de las proyecciones apuntan a un descenso de la precipitación y un aumento de la temperatura, lo que implica un aumento de la ETP y una disminución de los recursos hídricos, caracterizados principalmente por la escorrentía. La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada PI y RCP se muestra en la siguiente figura, donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del PI1 al PI2 y al PI3, y es mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

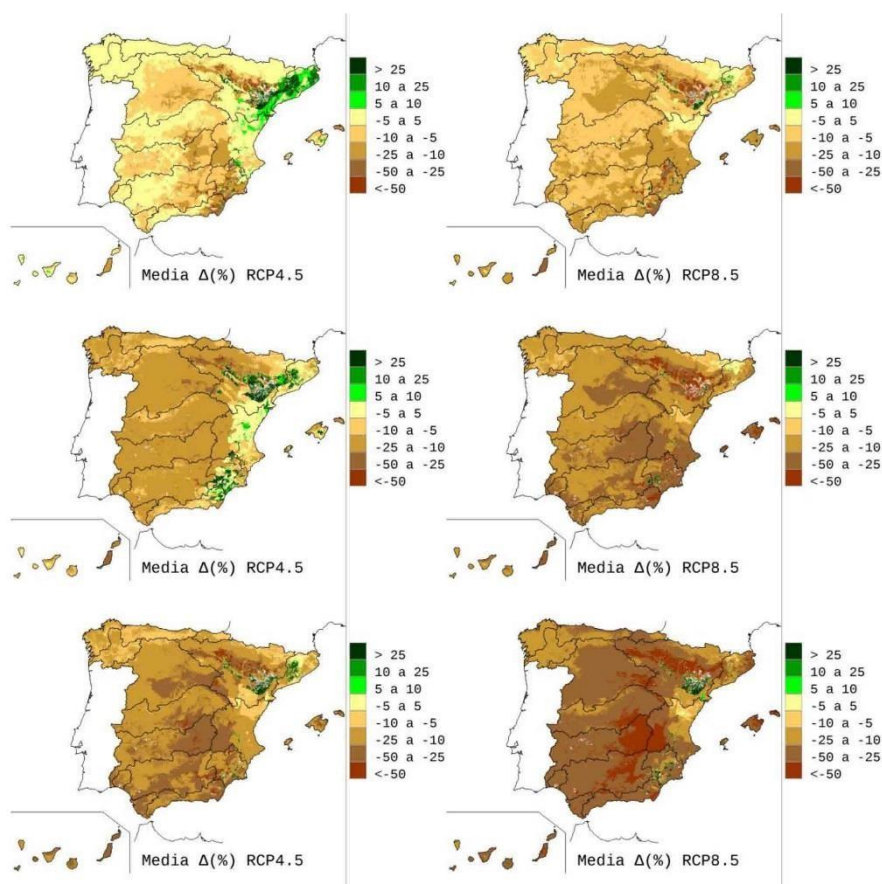


Figura 33. Media Δ (%) de escorrentía anual para 2040 (arriba), 2070 (medio) y 2100 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha).

Se observa una gran disparidad de resultados según las proyecciones, síntoma de la incertidumbre de los resultados, si bien su conjunto apunta a una reducción de la escorrentía que se acentúa en el RCP8.5 y conforme avanza el siglo XXI, tal y como se observa en la tabla siguiente.

Escorrentía Δ anual (%)			RCP 4.5			RCP 8.5		
			Mx	Med	Mn	Mx	Med	Mn
Duero	Periodos de impacto	2010-2040	25	-3	-15	6	-9	-19
		2040-2070	1	-13	-27	15	-15	-31
		2070-2100	9	-14	-36	3	-25	-46

Tabla 51. Cambio de escorrentía (en %) en la DH del Duero en cada PI según cada proyección. Se indican los valores máximo (Mx), mínimo (Mn) y el promedio (Med) para cada RCP. Los colores reflejan la gradación del cambio. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)/Elaboración propia.

El porcentaje de cambio para considerar el cambio climático al horizonte 2039 según el citado estudio en la cuenca del Duero es de -9 y -13 para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5, respectivamente.

Los resultados se pueden obtener mediante una aplicación informática de libre difusión y gratuita, desarrollada sobre SIG QGIS, llamada CAMREC, cuyo objetivo es facilitar la consulta y análisis de los mapas que resumen los resultados del estudio del CEDEX. Esta

aplicación permite calcular los valores de las distintas variables climáticas e hidrológicas en el área que decida el usuario.

Por otro lado, en la cuenca del Duero se ha realizado un **nuevo inventario de recursos hídricos** que será utilizado en este tercer ciclo de planificación y cuyos datos se recogen en los documentos iniciales. En estos documentos se realiza un estudio de precipitaciones, evaporaciones y temperaturas como puntos de partida de la evaluación de los recursos hídricos de la cuenca del Duero.

En relación con las precipitaciones, al comparar la serie corta con la serie larga se observa un descenso de las precipitaciones medias en la cuenca cercana al 3,5 % y un descenso de las aportaciones cercana al 5%. Además, la tendencia de las aportaciones anuales totales de la cuenca es descendente, tal y como se aprecia en la figura siguiente.

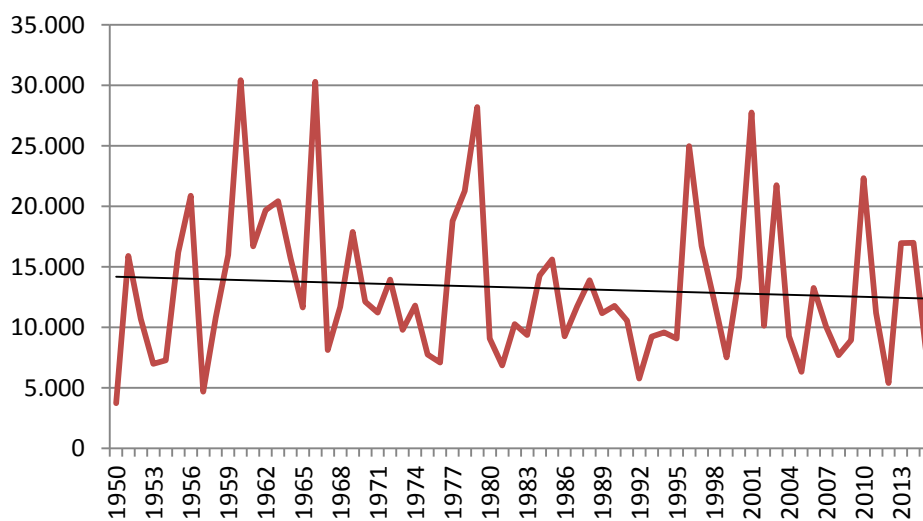


Figura 34. Evolución temporal de las aportaciones totales de la cuenca del Duero (en $\text{hm}^3/\text{año}$).

Desde el punto de vista de los sistemas de explotación, se observa una disminución de la aportación promedio anual en todos ellos.

Sistema de explotación	Promedio serie larga ($\text{hm}^3/\text{año}$)	Promedio serie corta ($\text{hm}^3/\text{año}$)
Águeda	1.155,49	1.060,11
Alto Duero	886,42	817,61
Arlanza	868,81	839,30
Bajo Duero	454,32	432,66
Carrión	632,47	615,33
Cega-Eresma-Adaja	586,47	563,01
Esla	2.961,11	2.837,73
Órbigo	1.262,85	1.276,55
Pisuerga	995,17	948,08
Riaza-Duratón	311,11	252,17
Támega-Manzanas	1.005,96	949,25

Sistema de explotación	Promedio serie larga (hm ³ /año)	Promedio serie corta (hm ³ /año)
Tera	799,23	752,77
Tormes	1.361,77	1.282,57
Total general	13.281,17	12.627,15

Tabla 52. Comparación de aportaciones por sistema de explotación entre la serie larga y corta (hm³/año)

Estudios propios de la CHD sobre la incidencia del aumento de temperatura en los recursos hídricos de la cuenca del Duero, indican que, con un incremento de temperatura de 2°C, y con la hipótesis de la precipitación constante, los recursos de la cuenca del Duero disminuirían en un 5%. No obstante, esta disminución no es homogénea en todo el territorio sino que sería mucho más acusada en la zona sur y este de la cuenca. En contraste, las zonas montañosas tendrían menor reducción relativa. El mapa siguiente muestra los porcentajes de reducción en la cuenca.

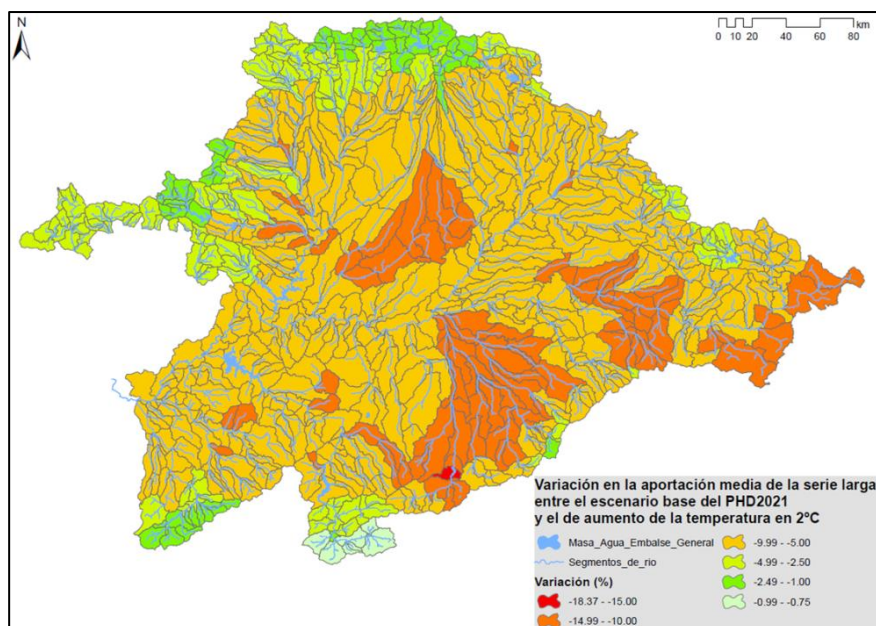


Figura 35. Variación de la aportación media de la serie larga entre el escenario base del PHD2021 y el aumento de la temperatura en 2°C. Fuente: elaboración propia CHD.

En los planes hidrológicos desarrollados por la Confederación Hidrográfica del Duero se han venido considerando diversos escenarios de reducción de las aportaciones naturales en la cuenca debido al cambio climático. En el primer PHD se consideró que dichas aportaciones se reducirían en un 6%; ya en el segundo ciclo se hablaba de un escenario de reducción del 7% y para este tercer periodo se está considerando una reducción del 11%. Como se observa, los escenarios son cada vez más negativos por lo que es un factor fundamental a tener en cuenta en la planificación hídrica. Probablemente este panorama de reducción de aportaciones ya se refleja en la ampliación de las series hidrológicas consideradas a medida que se incorporan nuevos años, reducción que, como se ha dicho, alcanza una media del 5% en la demarcación.

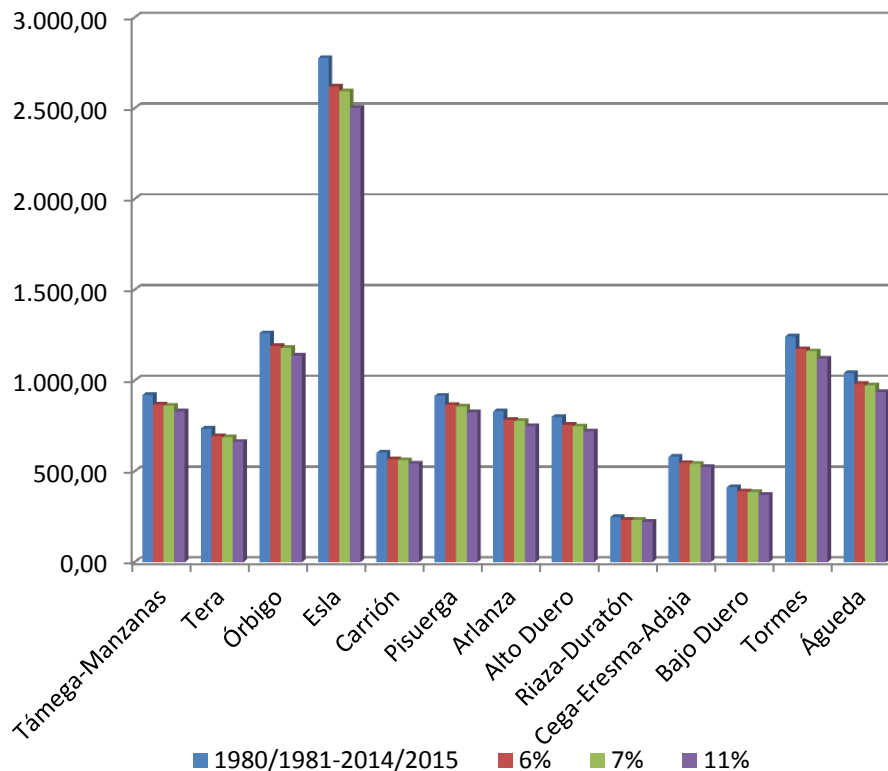


Figura 36. Comparación de aportaciones ($\text{Hm}^3/\text{año}$) por sistema de explotación en los diferentes escenarios de cambio climático.

En la cuenca del Duero, las aportaciones totales bajan de $12.370 \text{ hm}^3/\text{año}$ a 11.670 , 11.560 y $11.143 \text{ hm}^3/\text{año}$ para los escenarios estimados de reducción de aportaciones del 6, 7 y 11% respectivamente.

Todavía no se han desarrollado planes de adaptación al cambio climático en las cuencas, que analicen la vulnerabilidad frente a cambios en los recursos hídricos y que planteen medidas de adaptación en el marco de una evaluación de riesgo, como se han desarrollado en otros países. En este sentido, la Comisión Europea, en su informe de evaluación de los planes hidrológicos de segundo ciclo, reconoce que los efectos del cambio climático han sido tomados en consideración por los planes españoles; sin embargo, la Comisión también entiende que no aparecen claramente identificadas medidas de adaptación (del tipo KTM-24) que se deberán adoptar para afrontar las presiones significativas que pueden agudizarse por efecto del cambio climático. Por lo tanto, de cara a la preparación de los planes del tercer ciclo, la Comisión recomienda que se extienda el uso de contadores, cuyos registros deberán ser usados para mejorar la gestión y planificación cuantitativa de los recursos, especialmente cuando se han identificado presiones significativas por extracción de agua y elevados índices de explotación.

En el año 2019, el Estado español ha publicado el **Anteproyecto de la Ley de Cambio Climático y transición energética** como compromiso de lucha contra el cambio climático y la transición energética. Se crean dos nuevas figuras para determinar el marco de actuación en materia de acción contra el cambio climático: los Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima (PNIEC) y la Estrategia de Descarbonización a 2050. El proyecto de Ley recoge, por primera vez, la definición de un sistema de indicadores de

impactos y adaptación al cambio climático, que facilite un seguimiento y evaluación de las políticas públicas, así como la necesidad de elaborar informes de riesgo. En este marco el PNACC será el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático. En el artículo 17 del anteproyecto se realizan una serie de consideraciones del cambio climático en la planificación y gestión del agua que deberán tenerse en cuenta en el Tercer Ciclo de Planificación.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Este Tema Importante no está relacionado con las presiones sobre las masas en sí, sino que se trata de un problema global que afectará a muchos aspectos de la planificación hidrológica tal y como se ha puesto de manifiesto en la descripción y localización del problema.

El cambio climático probablemente tiene su causa en un incremento de las emisiones de GEI debidas a la intensificación de la actividad humana, unido a otros factores no muy bien conocidos. Por tanto todas las actividades antrópicas que generan y han generado GEI son las responsables de esta deriva climática, no tanto en la cuenca del Duero sino en todo el planeta.



Cardaño de Arriba (Palencia). Autor: Marco Antonio Rojo Merino.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad económica conlleva la existencia de las presiones responsables del problema:

- Industrial.
- Energético.
- Desarrollo urbano.
- Transportes.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Como se ha observado en las dos Fichas anteriores, las alternativas establecidas para los temas importantes de las Fichas DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al Cambio climático, asignación de recursos y garantías”, se han realizado mediante un planteamiento conjunto.

Para esta Ficha de Adaptación al cambio climático se han simulado 3 alternativas que vienen a ser las alternativas “base” definidas sobre la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” a las que se incorpora, como aspecto propio del presente tema importante, una **reducción de la aportación natural de la cuenca del 11%**, que es la media de la horquilla propuesta por el CEDEX en el informe de 2017 (9-13%).

Para establecer las alternativas “base” 0, 1 y 2 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, se han tenido en cuenta las expectativas de la demanda agraria en los diversos horizontes, así como el ajuste de la demanda actual a partir del programa de medidas actual y las futuras medidas. Para la evaluación de las alternativas se ha utilizado el módulo SIMGES del modelo de AQUATOOL en la versión utilizada en los Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), cuyas características se exponen en la Ficha DU-06. Posteriormente, partiendo de estas alternativas “base” se han elaborado el resto de alternativas para cada una de las Fichas DU-05 y la actual.

En la siguiente figura se muestra la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas DU-05, DU-06 y DU-07, tal y como se ha señalado anteriormente:

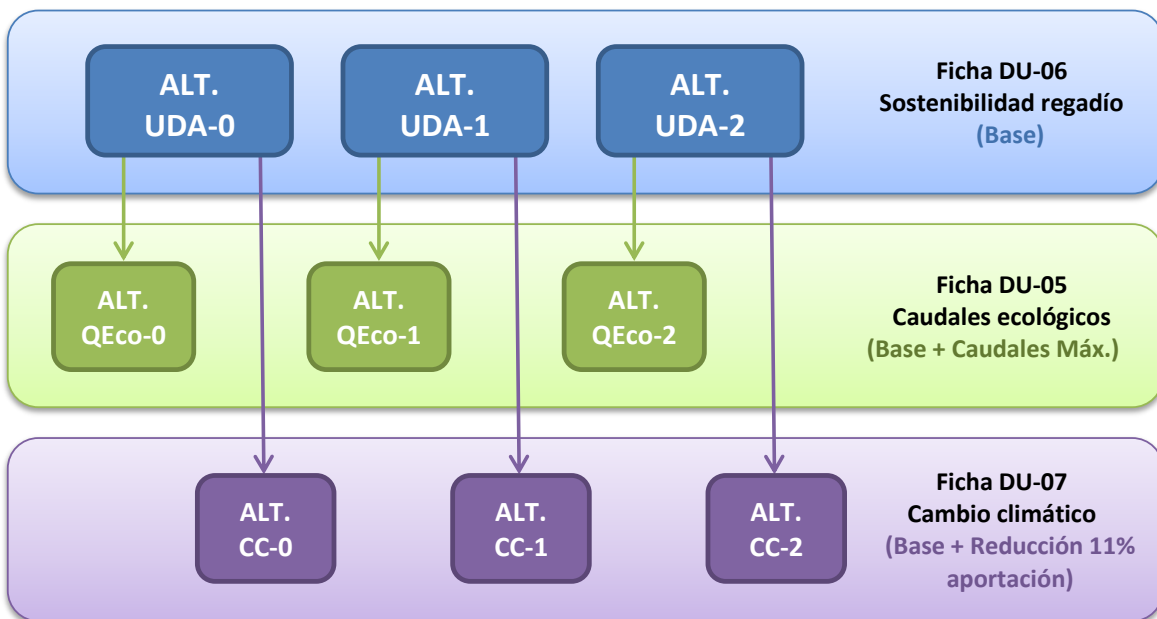


Figura 37. Esquema de la relación existente entre las alternativas propuestas para las Fichas de los temas importantes DU-05, DU-06 y DU-07.

En la Memoria del EpTI se desarrolla el efecto conjunto de estos tres temas importantes.

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente en cuanto a las medidas programadas, con ligeras modificaciones de los horizontes para la ejecución de dichas medidas.

Las alternativa 0 del presente tema importante parte del modelo “base” de la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” a la que se incorpora como condición de **contorno una reducción del 11% de la aportación natural de la cuenca** obtenida en el inventario de recursos hídricos elaborado para el Plan Hidrológico del Duero del Tercer Ciclo (2021-2027).

Por lo tanto, con el fin de evaluar esta alternativa 0 se ha llevado a cabo una simulación sobre la base del modelo de AQUATOOL en su versión más actualizada usada para los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación, la cual ha quedado definida en los mismos términos que se ha hecho en la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, según los siguientes parámetros:

- El periodo de simulación abarca una serie de 35 años hidrológicos comprendidos desde 1980/1981 hasta 2014/2015.
- Para el análisis del cambio climático se ha considerado una reducción de un 11% de las aportaciones obtenidas del nuevo inventario de recursos elaborado para el Plan Hidrológico del Duero de tercer ciclo (2021-2027).
- Las unidades de demanda agraria (UDA) simuladas son las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente con sus correspondientes valores. Se incluyen aquellas UDA que estén en desarrollo y/o avaladas por planes coordinados u otros instrumentos administrativos similares, y que son los siguientes:
 - 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión (medida 6401080).
 - 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos (Centro y Cea) (medida 6401109).
 - 2000207 ZR La Armuña (medidas 6401101 y 6403801).

Con estos criterios, la demanda bruta para el regadío asciende a 3.570 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistemas de explotación de la cuenca se sitúa en 585.654 ha.

En base al Plan Nacional Transitorio 2016-2020⁴⁷ y a la información disponible en este Organismo de cuenca, se han dejado de considerar en la modelación las unidades de demanda industrial para refrigeración de centrales térmicas (UDI) 1400001 CT Guardo y 1400002 CT La Robla.

Respecto a las infraestructuras de regulación básicas, de manera general se mantienen las dispuestas en el horizonte 2015 del PHD vigente, destacando las siguientes particularidades:

- Embalse de Villagatón: se pone en funcionamiento.

⁴⁷ Plan Nacional Transitorio que permite un periodo de adaptación entre el año 2016 y el 30 de junio de 2020 para adaptarse a la Directiva 2010/75/UE sobre Emisiones Industriales con el fin de reducir los contenidos de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en las emisiones generadas, Los titulares de estas centrales han comunicado al Ministerio competente la finalización de la actividad generadora de energía en ellas.

- Embalse de Castrovido (medida 6401200): se pone en funcionamiento.
- Embalse de Las Cuevas: se supone en funcionamiento puesto que posee concesión, si bien se ha retomado recientemente su construcción (medida 6401237).
- Balsa sector IV Cea-Carrión: se supone en funcionamiento⁴⁸ al estar ejecutada para satisfacer a la UDA 2000041 ZR Sector IV Cea-Carrión.

Además se incluyen las nuevas regulaciones que se indican a continuación:

- Sistema Órbigo: embalses de La Rial y Morales (medidas 6403237 y 6403238).
- Sistema Carrión: embalses de La Cuezta 1 y La Cuezta 2 (medidas 6403243 y 6403244).

Para los canales se atiende a lo señalado en el PHD vigente para el horizonte 2015, destacando además lo siguiente:

- El Canal Bajo de Payuelos estará en explotación para el adecuado suministro de la UDA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos (medida 6401112).
- El llenado de la Balsa del Sector IV Cea-Carrión (medida 6403229) se modela de acuerdo con las condiciones de la concesión (con aguas procedentes del río Cea y del río Esla).

Destacar también que en la modelación simulada el canal del trasvase Cea-Carrión⁴⁹ estará operativo en este escenario suministrando agua al sistema Carrión, si bien, se da prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla.

En la modelación realizada se ha asignado un régimen de caudales mínimos a un total de 60 tramos de río, considerando estos como puntos estratégicos, siendo una restricción al uso del agua.

Asimismo, se señalan a continuación para la alternativa 0 otras medidas aplicables consideradas en el PHD vigente:

Código	Nombre medida	Periodo	Comentarios
6403539	Páramo Alto. Sector VIII ZR Páramo	2015-2018	13.853.536 € Completada (SEIASA / CCUU / JCyL)
6403794	Modernización del Sector VII y VIII del Páramo Bajo (León)	2016-2021	38.190.120 € En ejecución (SEIASA / CCUU / JCyL)
6403540	Páramo Alto. Sectores IV y VI. ZR Páramo	2019-2020	40.777.000 € En ejecución (SEIASA / CCUU / JCyL)

Tabla 53. Otras medidas incluidas en el PHD vigente aplicables a la alternativa 0.

⁴⁸ En el PHD 2015 esta balsa estaba prevista para el horizonte 2021 y se llena con agua del Cea a través del Canal Cea-Carrión.

⁴⁹ El volumen anual máximo trasvasado se limita a 110 hm³ y la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

Los resultados del modelo para esta alternativa indican que el número de incumplimientos sobre los caudales mínimos mensuales aumentan, pasando del 3,5 meses con fallo en la alternativa 0 “base” a 6 si se incluye la reducción por cambio climático (0,8% y 1,46% del tiempo).

Las UDA que usan agua regulada que incumplirían garantías aumentan considerablemente pasando de 8 a 44, ya que la reducción de las aportaciones disminuye la reserva de los embalses comprometiendo aún más la satisfacción de las demandas: el efecto del cambio climático hace que las aportaciones no lleguen a llenar las infraestructuras asociadas.

También aumenta la superficie de UDA que no cumplen los criterios de garantía, pasando de un 7% a un 27% del total, aumentando el déficit medio de 83 a 159 hm³/año.

La ejecución de las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 0 supone una inversión planificada de **449 millones de euros** en el periodo 2019-2027.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** pretende garantizar las demandas agrarias dando prioridad al cumplimiento de los objetivos ambientales en los plazos que establece la DMA (2027), por lo que plantea exclusivamente medidas de mejora en la gestión de la demanda (mejora de la eficiencia, modernización del riego, mejora de la gestión,...). Para analizar esta alternativa se parte del modelo “base” establecido para la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, descrito en el apartado anterior, estableciendo dos condiciones adicionales: una que tiene en cuenta el efecto del cambio climático, aplicando una reducción de un 11% de la aportación natural de la cuenca; y otra que tiene en cuenta esa mejora de la gestión de la demanda, aplicando una eficiencia global del 75% en las UDAs de aguas superficiales. Ambas condiciones permiten valorar el efecto del cambio climático sobre la alternativa 1 “base”, es decir, aquella que consiste en mejora de la gestión de la demanda existente.

Con estos criterios la demanda bruta simulada es de 2.863 hm³/año, manteniéndose la superficie de regadío en de 585.651 ha, la misma que para la alternativa 0. Por tanto esta alternativa supondría alcanzar una disminución en el consumo de agua casi del 20%.

Para alcanzar esta eficiencia global del 75% sería necesario llevar a cabo una inversión aproximada de 1.450 millones de euros en el horizonte 2021-2027, en medidas de mejora de la demanda y de la eficiencia, tal y como se muestra en la Tabla 46 del tema importante DU-06.

Además, para ejecutar esta alternativa, también sería necesario incorporar las nuevas regulaciones contempladas en la alternativa 0, con un importe planificado de 116 millones de euros (2019-2027), que son los embalses de La Rial y Morales (en el Sistema Órbigo) y los embalses de La Cuezta 1 y La Cuezta 2 (en el Sistema Carrión)⁵⁰.

La ejecución de las medidas previstas para llevar a cabo esta alternativa 1 supone una inversión planificada de **1.566 millones de euros** en el periodo 2019-2027.

⁵⁰ Medidas del Plan Hidrológico vigente 6403237, 6403238, 6403243 y 6403244.

Al comparar las alternativas 1 “base” con la alternativa 1 en el escenario de cambio climático se observa un empeoramiento de la situación. El modelo prevé un aumento del número de incumplimientos de los caudales mínimos pasando de 2,6 meses con fallo en la serie corta a 4,5 si se impone la reducción por cambio climático (0,63% y 1,06% del tiempo). Se observa también que con esta reducción en las aportaciones el número de UDAs que incumplirían garantías aumentan, pasando de 47 a 65, y la superficie de UDAs que no cumplen las garantías aumentan también pasando de un 5% a un 10% del total, aumentando el déficit medio de 34 a 55 hm³/año.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** parte del modelo “base” establecido para la alternativa 0 de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”, descrito en el apartado 4.1, y sobre esa base se han introducido modificaciones que hacen que se incremente la demanda bruta, la superficie total contemplada para las UDAs de los sistemas de explotación y la capacidad de regulación de la demarcación. Las modificaciones del modelo son las siguientes:

- Se mantienen todas las UDAs dispuestas en el horizonte 2033 del PHD vigente con sus correspondientes valores. Además, también se considerarán en funcionamiento las siguientes UDAs, que a pesar de estar previstas en el PHD vigente no contaban con superficie ni dotación asignada:
 - 2000043 ZR Tierra de Campos (medida 6401082).
 - 2000047 RP Río Valderaduey (medida 6401083).
 - 2000050 RP Resto Cea (medida 6401086).
 - 2000051 RP Torío-Bernesga (medida 6401087).
 - 2000053 RP Río Cea Medio (medida 6401088).
 - 2000281 ZR Valverde Enrique (medida 6401121).

Con estos criterios, la demanda bruta simulada ascendería a 3.970,4 hm³/año y la superficie total contemplada para todos los sistema de explotación se incrementa y se sitúa en 679.171 ha (un incremento del 16%).

- Se simula el canal del trasvase Cea-Carrión en este escenario dando prioridad a las demandas del sistema de explotación Esla, si bien el volumen anual máximo trasvasado⁵¹ se limita a 45 hm³.
- Se aumenta la capacidad del embalse de Castrovido hasta los 82 hm³ mediante un recrecido (la capacidad actual es de 44 hm³).
- Se simula un incremento de la capacidad de embalse en la cuenca, se considera en explotación el embalse de Lastras de Cuéllar y se modela el hipotético recrecimiento en los siguientes embalses: Compuerto, Riaño, Porma, Villameca, Aguilar, Cuerda del Pozo y Las Cogotas. Este incremento hipotético es variable en función de las nuevas demandas.
- Asimismo, se considera que entran en funcionamiento los embalses previstos en el Plan vigente para el horizonte 2027⁵².

⁵¹ En este caso el volumen máximo a trasvasar se reduce en 65 hm³ con respecto a la alternativa 0 y 1. Además la distribución de los volúmenes máximos mensuales a derivar (entre los meses de mayo a septiembre) se efectúa en función del peso mensual que tienen las demandas agrarias del sistema de explotación Carrión.

Sobre este escenario, que constituye la alternativa 2 “base”, se incorpora una reducción de las aportaciones de un 11% de la aportación natural de la cuenca para valorar el efecto del cambio climático.

La ejecución de las medidas previstas en cuanto a los nuevos regadíos y a las nuevas regulaciones para llevar a cabo esta alternativa 2 supone una inversión planificada de 1.320 millones de euros en el periodo 2019-2027. A este importe habría que añadir el derivado de la ejecución de los hipotéticos recrecimientos previstos en determinados embalses que se podría estimar en 261,22 millones de euros. Por tanto, el total de inversión planificada para esta alternativa es de **1.581 millones de euros**.

Al comparar la alternativa 2 “base” con la alternativa 2 del presente tema importante (reducción de recursos por cambio climático) se observa un empeoramiento de la situación. Existe un aumento del número de incumplimientos de los caudales mínimos mensuales pasando de 4 a 6,4 meses de la serie corta (del 0,96% al 1,51%). El número de UDAs que incumplirían garantías se duplica, pasando de 64 a 122, y la superficie de UDAs que no cumplen las garantías se multiplica por 6, pasando de un 7% a un 42% del total, aumentando el déficit medio de 127 a 262 hm³/año. En esta alternativa, además, el trasvase al Carrión desde el Esla no se podría realizar en 21 años de los 35 que tiene la serie considerada.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

De acuerdo con lo indicado anteriormente para cada una de las alternativas valoradas para este tema importante, se han analizado las siguientes variables que ofrece el modelo: caudales mínimos, garantías, superficie que incumple garantías, funcionamiento de los trasvases, producción hidroeléctrica y cumplimiento del Convenio de Albufeira.

- Caudales mínimos. La alternativa 1 es la que provoca menor número de meses con incumplimiento (4,5 meses), no habiendo muchas diferencias entre la 0 y la 2. En cualquier caso no son significativas las diferencias.
- Garantías en las UDAs abastecidas con agua superficial. El porcentaje de fallos total es menor en la alternativa 1 (fallan un 31% de las UDAs), mientras que en las alternativas 0 y 2 se sitúa aproximadamente en el 50% de las UDAs. Además, la alternativa 1 es la que provoca menos fallos en las UDAs reguladas.
- Garantías en las superficies de regadío. La alternativa 1 es la que tiene menor superficie incumpliendo garantías (60.016 ha), seguida de la alternativa 0 (156.345 ha). La alternativa 2 es la peor con diferencia.
- Traslase Cea-Carrión. Tan sólo con la alternativa 1 es posible realizar el trasvase al río Carrión con aguas del Esla todos los años
- Producción en las centrales hidroeléctricas. No hay diferencia significativa en la producción hidroeléctrica bajo las alternativas 0 y 1, mientras que bajo la alternativa 2 se reduce un poco.

⁵² Lastras de Cuéllar (medida 6403548), Cigüñuela (medida 6403247), Torreiglesias (medida 6401124), Dor (medida 6401233), Burejo (medida 6401120), Boedo (medida 6401221), Vallehondo (medida 6401234), Valcuende (medida 6401089), Gamo (medida 6401103), Margañán (medida 6401104) y la balsa Valle de Cerrato (medida 6403236).

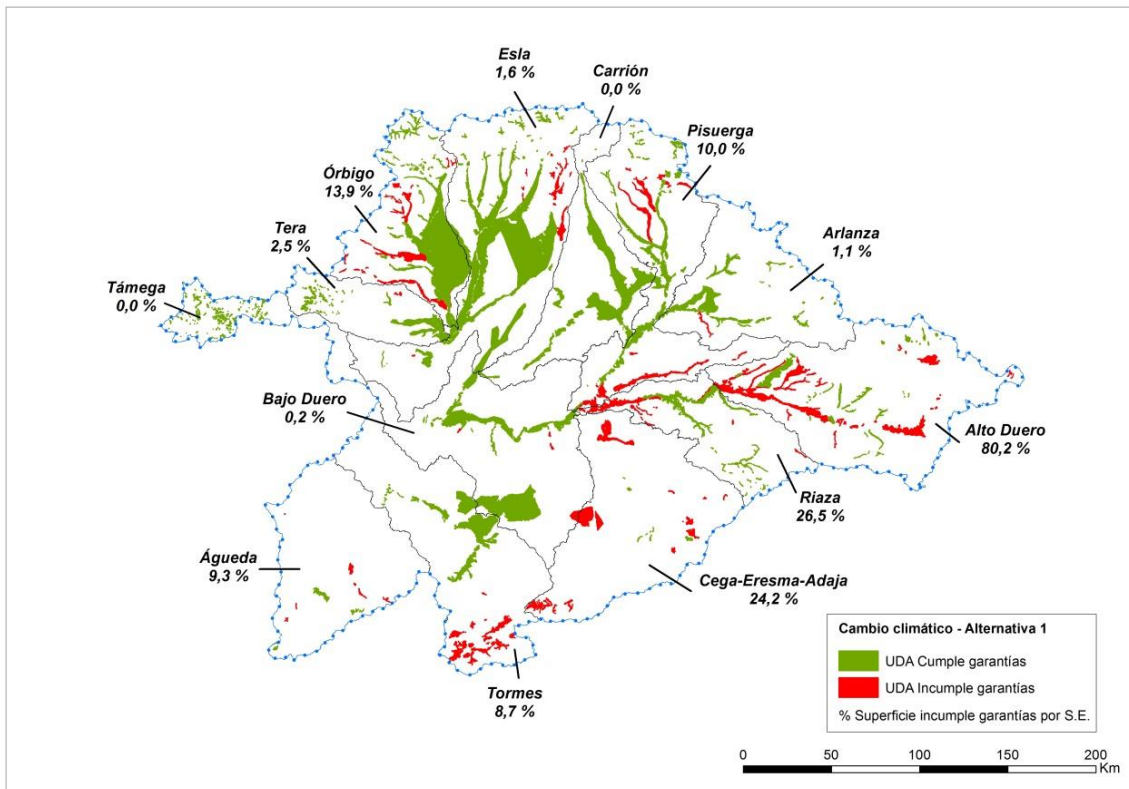
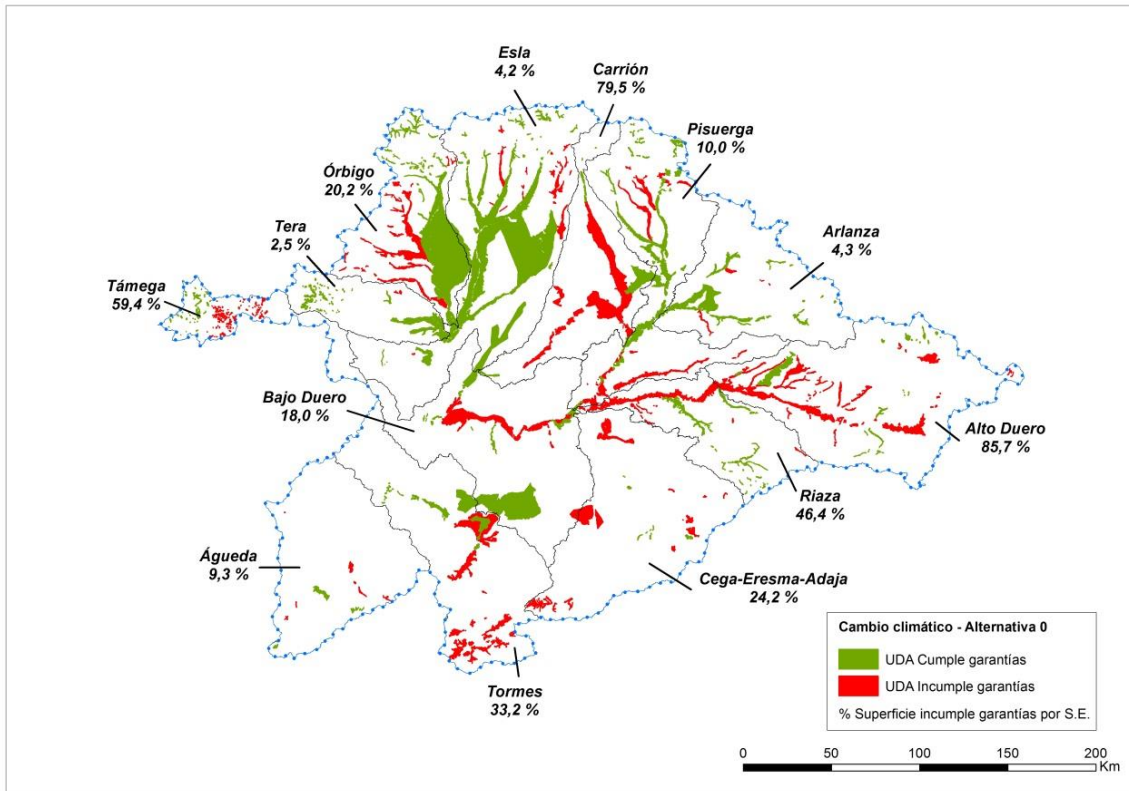
	Producción HE (parte española) GWh/año	Incumplimientos de garantías en las UDA. Nº de fallos	Porcentaje de superficie que incumple las garantías (%)	Trasvase Cea-Carrión	
				Años sin trasvase	Volumen medio (hm ³)
Alternativa 0	6.694	100 (48%)	26,70	8	46,55
Alternativa 1	6.733	67 (31%)	10,25	0	43,17
Alternativa 2	6.455	122 (53%)	42,73	21	5,53

	Demanda (hm ³)	Garantía Volumétrica (%)
Alternativa 0	3.570	95,6
Alternativa 1	2.862	98,2
Alternativa 2	3.970	93,4

Tabla 54 y Tabla 55. Comparativa de variables para las 3 alternativas estudiadas.

En cuanto al Convenio de Albufeira, en la serie analizada y teniendo en cuenta que en situación de excepción pluviométrica anual no son exigibles los volúmenes previstos en el Convenio, para las alternativas 0 y 1 en 6 años se incumplirían los volúmenes integrales anuales en el punto de control de la presa de Miranda, mientras que para la alternativa 2 este incumplimiento se produciría 7 años. En la presa de Saucelle y estación de aforos del río Águeda se daría 1 incumplimiento en la alternativa 0, 3 en la alternativa 1 y 4 en la alternativa 2.

Se incluyen a continuación unos mapas donde se muestran las UDAs que incumplen garantías para cada una de las tres alternativas, así como el porcentaje de superficie que incumple por sistema de explotación:



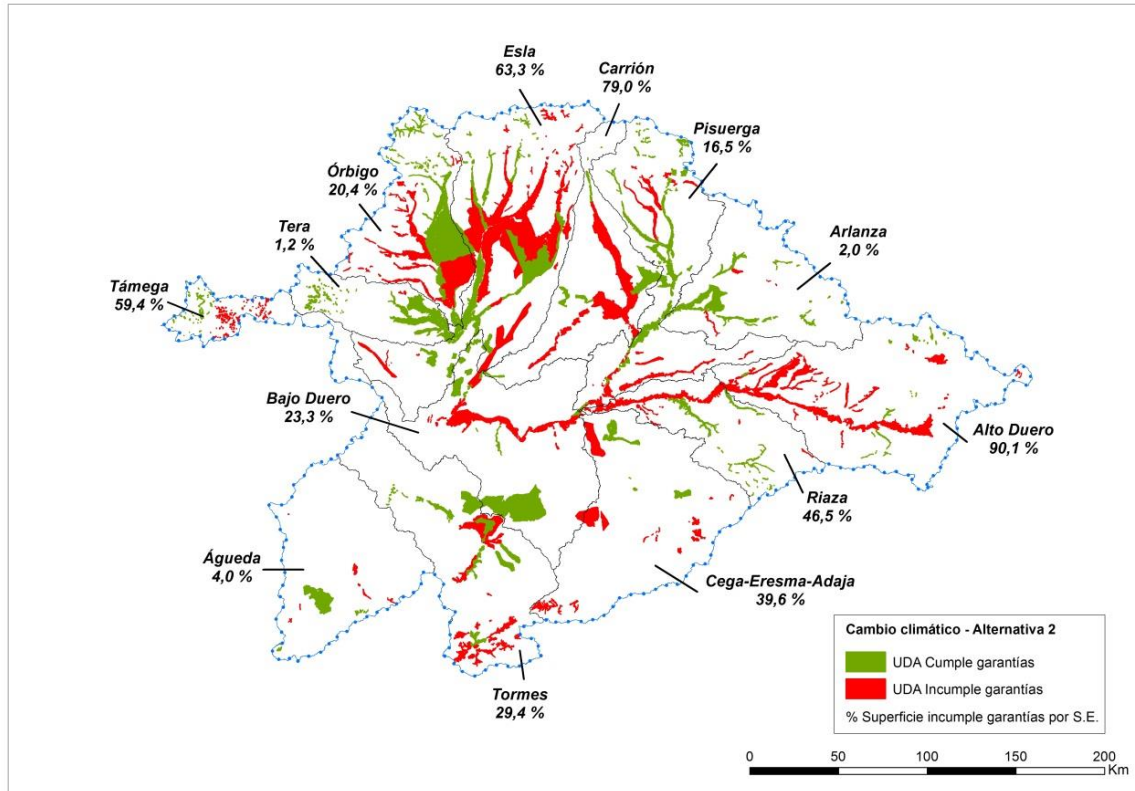


Figura 38. Incumplimiento de garantías en UDAs superficiales reguladas (% de superficie que incumple por sistema de explotación) para las 3 alternativas.

Por lo tanto, las conclusiones que se obtienen de la comparativa de las alternativas 0, 1 y 2 para el presente tema importante son las siguientes:

- El aumento de la eficiencia del 75% en la alternativa 1 pone de manifiesto un menor número de incumplimientos para todos los parámetros analizados.
- Respecto a la alternativa 2, se produce un mayor número de incumplimientos en todos los parámetros analizados de una forma significativa ya que el efecto del cambio climático hace que, si bien se aumenta la capacidad de regulación, las aportaciones no son suficientes para llenar los embalses y garantizar las demandas. Esto es, hay un límite en el aumento de regulación a partir del cual la infraestructura no serviría para atender las demandas.
- Respecto a la alternativa 0, es la mejor en alguno de los parámetros analizados y la segunda mejor en el resto. Sus resultados están más cerca de la 1 que de la 2.

La inversión planificada en el periodo 2019-2027 para ejecutar las medidas asociadas a las diferentes alternativas ya se ha valorado en la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y no cambian bajo la perspectiva del presente tema importante. Sin embargo, las alternativas bajo las hipótesis de cambio climático supondrían importantes pérdidas producidas en las actividades económicas que no dispondrían de la suficiente garantía de suministro. Con respecto a las inversiones, para hacer efectivas las medidas de cada alternativa los importes serían los siguientes:

- Alternativa 0: 449 millones de euros.
- Alternativa 1: 1.566 millones de euros.
- Alternativa 2: 1.581 millones de euros.

La ejecución de la alternativa 0 supone una inversión anual aproximada de 50 millones de euros, mientras que para las alternativas 1 y 2 este importe alcanzaría se encontraría alrededor de los 170-176 millones de euros.

Con respecto a las pérdidas de las actividades económicas debido a la falta de garantía debe decirse que la disminución de las aportaciones hídricas por el cambio climático da lugar a mayores déficits en las tres alternativas estudiadas con respecto a las alternativas “base” (Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”) de 83 a 159 hm³ en la alternativa 0, de 34 a 55 hm³ en la alternativa 1 y de 127 a 262 hm³ en la alternativa 2; lo que supone, teniendo en cuenta las productividades medias por cultivos y los déficit de agua (hm³) en las UDAs con incumplimiento de garantías, unas pérdidas estimadas de 19,6, 15,6 y 61 millones de euros para las alternativas 0, 1 y 2, respectivamente. Por lo tanto, el coste económico de cada alternativa, teniendo en cuenta estas pérdidas de ingresos y la inversión prevista para las medidas a ejecutar en el periodo 2019-2027, sería el siguiente:

- Alternativa 0: 895,67 millones de euros.
- Alternativa 1: 1.706,62 millones de euros.
- Alternativa 2: 2.129,33 millones de euros

Pese a que en las tres alternativas el efecto del cambio climático produce impactos importantes, desde el punto de vista económico y social la **alternativa 0** plantea una mayor viabilidad técnica y económica. La alternativa 1 es la mejor técnicamente pero es 2 veces más cara que la alternativa 0, en términos de inversión e impacto sobre la actividad. La alternativa 2 no parece viable como solución a este tema importante, siendo la más onerosa de todas ellas.

En cuanto a las medidas que se ejecutarán asociadas a la alternativa seleccionada, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€) Periodo 2019-2027	Autoridad Competente / Agente
Modernización, nuevos regadíos y nuevas regulaciones	18,9 mill €	CC UU
	119,8 mill €	DGA
	160,4 mill €	Junta de Castilla y León
	110 mill €	MAPA
	39,4 mill €	SEIASA
	446,67 mill € (Pérdidas de productividad con alternativa seleccionada)	Usuarios

Tabla 56. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

Asimismo, es importante tener en cuenta también las conclusiones derivadas del análisis de alternativa de las Fichas DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, ya que junto con esta Ficha se trata de tres temas complementarios que parten de un mismo modelo de simulación.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores y actividades que puede verse más afectada por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Industrial.
- Energético.
- Desarrollo urbano.
- Agrícola.
- Medioambiental.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Oficina Española de Cambio Climático.
 - Dirección General del Agua.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
- Xunta de Galicia.
 - Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Universidades e investigación, medio ambiente y política social.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas tanto a nivel de la Administración General del Estado como a nivel autonómico:

Actuaciones AGE:

- Integración de los escenarios de cambio climático en la planificación hidrológica.
- Impulsar la coordinación de todas las administraciones con competencias sectoriales en materia de mitigación de los efectos del cambio climático.
- Establecimiento de una red de seguimiento del cambio climático en las Reservas Naturales Fluviales.
- Incorporar a la gestión ordinaria del Organismo de cuenca en materia de concesiones y autorizaciones criterios conservadores en relación con los escenarios de cambio climático y la incertidumbre.

Actuaciones CC. Autónomas:

- Implantación de sistemas de reutilización del agua.

- Modernización de los regadíos, alternativas de infraestructuras de regulación y mejora de la eficiencia para la atención de demandas.
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado, no solo en épocas de sequía.
- Priorizar las políticas de mejora de la gestión de la demanda y garantía de suministro frente a políticas expansivas de demanda y oferta.
- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones hídricas en el futuro.
- Revisión de las nuevas demandas planteadas en La Armuña y Payuelos considerando si en los escenarios futuros de reducción de aportaciones será posible atenderlas sin afectar a la garantía de los regadíos existentes.
- Realización de planes de adaptación al cambio climático.

TEMAS RELACIONADOS:

DU-02, DU-04, DU-05, DU-06, DU-08,
DU-10, DU-11, DU-12

FECHA PRIMERA EDICIÓN: 4/04/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN: 19/09/2019

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020

DU-08

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

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La satisfacción de las principales demandas urbanas, agrícolas y energéticas ha requerido la construcción y mantenimiento de importantes infraestructuras en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Duero. Entre estas grandes infraestructuras hidráulicas destacan las presas, las grandes balsas y los canales (de riego, de abastecimiento e hidroeléctricos), dentro de las cuales existen dos grandes grupos: las que son propiedad de la Administración General del Estado (gestionadas por la CHD, ACUAES y SEIASA) y las de concesionarios (otras administraciones, ayuntamientos y mancomunidades, empresas hidroeléctricas, comunidades de regantes, particulares, etc.).



Presa y embalse de Aguilar de Campoo (Palencia). Autor: Oscar Manzanal Bustillo.

El problema principal que nos encontramos es la **dificultad de gestión de las infraestructuras** debido a diversas causas relacionadas con su localización en la cuenca, la antigüedad, los episodios de avenidas y escasez, los condicionantes ambientales, la existencia de presas y canales sin uso y otras causas relacionadas con la policía de las zonas aledañas a los canales. A continuación se detallan cada una de estas causas:

Localización de las infraestructuras en la cuenca

La grandes presas de regulación de la cuenca se encuentran lejos de las tomas de los canales principales, en ocasiones a cientos de kilómetros de distancia. Además el transporte de agua entre la presa y el canal se realiza por el propio río. Esto hace que la gestión de las demandas sea muy compleja y poco eficiente pues el agua puede tardar varios días en llegar desde la presa hasta el canal. Hay que añadir que desde la presa no

se puede controlar el manejo de esa agua en su transporte por el río, lo que hace que los caudales circulantes no sean siempre los deseados. Esto también afecta a los caudales ecológicos en puntos alejados de las infraestructuras ya que los caudales de desembalse no siempre pueden garantizar en su totalidad las exigencias en esos puntos de control más alejados.

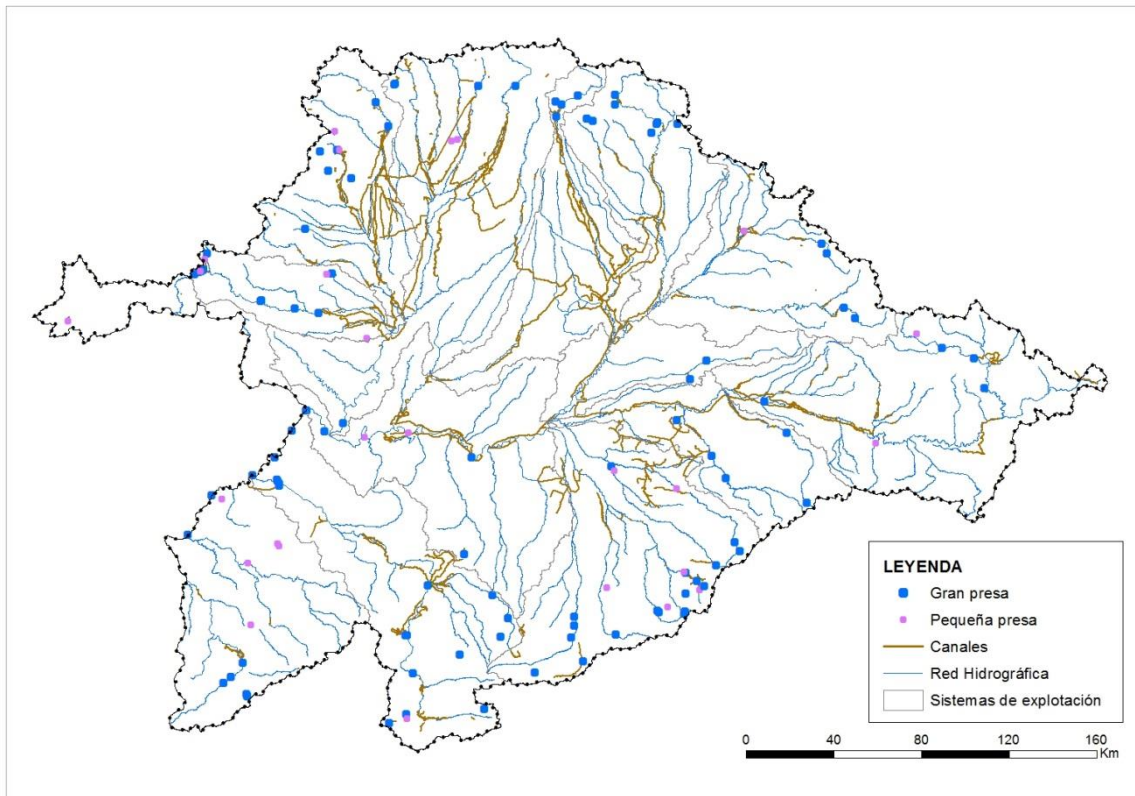


Figura 39. Principales presas y canales de la demarcación hidrográfica del Duero.

Episodios de avenidas y escasez debida a sequía

La localización de las infraestructuras de la cuenca también influye en la gestión de avenidas y de escasez haciéndola mucho más compleja. Para la situación de avenidas contamos con legislación en materia de seguridad de presas y embalses, cuyos documentos operativos son las normas de explotación y los planes de emergencia. Para la situación de escasez contamos con el Plan Especial de Sequías aprobado por Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

El cambio climático (tratado en la Ficha DU-07) también va a influir en este aspecto. Aunque hay mucha incertidumbre todo apunta a episodios de avenidas y sequías más frecuentes e intensos, lo que va a exigir un manejo mucho más eficaz de las infraestructuras y, en algunos casos, aumentos de regulación para garantizar los usos actuales.

Parque de infraestructuras antiguo

La infraestructura más antigua que la Confederación tiene en explotación es el Canal de Castilla, aunque por su singularidad se trata en otro apartado. En cuanto a presas, dentro de pocos años se cumplirán 100 años desde la construcción de la presa de Cervera (Ruesga, 1923), la más antigua de la cuenca.

La mayor dificultad de gestión ordinaria de estas infraestructuras tan longevas, se puede concretar en los siguientes aspectos:

- Reducción de la capacidad real del embalse (por aumento de resguardo, por filtraciones, por necesidad de más reparaciones).
- Menor seguridad de la infraestructura ante avenidas.
- Mayor dificultad de adaptación a requisitos ambientales (caudales ecológicos mínimos, tasas de cambio, calidad de los caudales, caudal sólido,...).
- Mayor coste de mantenimiento.

O, dando la vuelta a lo anterior, diríamos que una infraestructura nueva sería más segura, más fácil de gestionar, con una gestión más adaptada a requisitos ambientales, más barata en cuanto a mantenimiento y con menores filtraciones.

Para ver el efecto que tiene la antigüedad de las presas en la satisfacción de las demandas, se ha supuesto una reducción de la capacidad real de los principales embalses de uso agrario de la cuenca en función de su antigüedad, suponiendo que las infraestructuras anteriores a 1940 tienen una reducción del 20% de la capacidad real y las construidas entre 1940 y 1990 tienen una reducción del 10% de la capacidad real. Esta reducción se especifica en la tabla siguiente:

Embalse	Reducción (%)	Embalse	Reducción (%)
E. Águeda	20	E. Cuerda del Pozo	10
E. Arlanzón	20	E. Linares del Arroyo	10
E. Camporredondo	20	E. Porma	10
E. Cervera	20	E. Requejada	10
E. Aguilar de Campoo	10	E. Santa Teresa	10
E. Barrios de Luna	10	E. Úzquiza	10
E. Compuerto	10	E. Villameca	10

Tabla 57. Porcentaje de reducción (%) de la capacidad real de los principales embalses.

Posteriormente, con el modelo AQUATOOL (versión documentos iniciales) se ha simulado la nueva capacidad para analizar la afección a las demandas en un escenario similar al definido para la alternativa 0 “base” de la Ficha DU-06 “Sostenibilidad del regadío”. Los resultados indican que esa reducción de la capacidad por obsolescencia de la infraestructura supone un empeoramiento de la garantía de suministro en las zonas reguladas respecto a la situación base: habría 8 UDA más que incumplirían los criterios de garantía, que suponen unas 35.000 has, casi todas dentro del sistema de explotación Carrión.

Canal de Castilla

El **Canal de Castilla** merece un tratamiento aparte. Se trata de una obra hidráulica de los siglos XVIII y XIX. Además de ser un gran canal de riego y abastecimiento, está declarado Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y el Decreto 154/1991, de 13 de junio de la Junta de Castilla y León, y debe ser correctamente mantenido. Por tanto su gestión trasciende la mera explotación del

recurso. A esto se suma su compleja situación concesional: inexistencia de comunidades de regantes constituidas y usuarios individuales con derechos antiguos.

Otra peculiaridad del Canal de Castilla es que contiene las 3 únicas masas tipo río artificial de la cuenca del Duero.

Denominación	Ubicación	Longitud (km)	Caudal máximo transportado (m ³ /s)
Canal de Castilla-Campos	Desde Ribas de Campos (PA) hasta Medina de Rioseco (VA)	78,92	16
Canal de Castilla-Sur	Desde Grijota (PA) hasta Valladolid (VA)	55,98	13
Canal de Castilla-Norte	Desde Alar del Rey (PA) hasta Ribas de Campos (PA)	75,02	8

Tabla 58. Masas tipo río artificial de la cuenca del Duero.

Condicionantes ambientales

Hay embalses que están protegidos al ser importantes refugio de aves (San José, Azud de Riobobos) y pueden condicionar la gestión de la lámina de agua.

Otros condicionantes están relacionados con las masas de agua que están situadas aguas abajo de las presas y que están catalogadas como Red Natura 2000 a pesar de que en muchos casos se trata de masas muy modificadas por presiones hidromorfológicas derivadas de la existencia de esa infraestructura. Los requerimientos de caudales circulantes para mantener el estado de conservación favorable de estos espacios pueden condicionar los caudales de desembalse y por tanto los usos de esa agua.

A esto se suman nuevas exigencias normativas como la aplicación del régimen de caudales ecológicos (caudales mínimos, máximos, generadores y tasas de cambio), los requerimientos de calidad de agua, el caudal sólido y la conectividad fluvial, entre otros.

Infraestructuras sin uso

Existen en la cuenca varias grandes presas sin uso (Villagatón, balsa de Arauzo,...) y también canales de riego abandonados tras hacer la modernización (Canal de Tordesillas, Canal de Riaza, parcialmente,...), así como los caminos de servicio de estas infraestructuras. Con respecto a lo primero se impone una reflexión sobre el desarrollo de nuevas infraestructuras de regulación que no cuentan con usuarios potenciales claros cuando se proyectan: además de su incidencia económica sobre las arcas públicas, son un motivo creciente de desconfianza de los ciudadanos en las administraciones que impulsan obras con un objetivo que no tiene beneficiario claro. Con respecto a lo segundo, parece conveniente que las nuevas modernizaciones que dejen sin uso los canales por los que se ha servido el agua hasta ese momento, aborden en los propios proyectos de modernización una solución para esos canales que, en todo caso, debe contemplar su amortización completa en los términos establecidos por el artículo 114 del TRLA.

Si no se les puede dar uso (o es inviable) podría hacerse una integración ambiental de las mismas (en presas podría ser la demolición y en canales la demolición y relleno e incluso la creación de infraestructuras viarias o corredores ambientales). Teniendo en cuenta que estos canales que se quedan sin uso como consecuencia de una modernización de regadíos siguen siendo de titularidad estatal, conviene pensar en una solución para ellos

como puede ser su puesta fuera de servicio o integración ambiental a cargo del promotor de la modernización de regadíos, la desafección a favor del usuario o el paso al patrimonio municipal.

Policía en Zonas Regables y canales

La inexistencia de regulación en las zonas colindantes a los canales y a las zonas regables puede generar problemas de gestión. A modo de ejemplo cabe citar edificaciones cercanas a los canales que pueden condicionar su explotación y extracciones de aguas subterráneas en el aluvial cercanas a una zona regable que puede distraer recursos de la misma. Singular en este sentido es la situación del Canal Toro-Zamora, aún en servicio pese a la modernización de la zona, y la afección que sobre él ejerce una balsa particular de riego colindante. Una posible solución sería darles el tratamiento que estas zonas tiene en la red de carreteras o ferrocarriles del Estado que sí cuentan con su policía de carreteras.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

En el presente Tema Importante el objetivo general que se pretende alcanzar es la mejora en la gestión de las infraestructuras. Esto se puede concretar en los siguientes objetivos:

- Adaptación estructural de las infraestructuras para facilitar el cumplimiento de los distintos requerimientos ambientales (caudales ecológicos, calidad de aguas, continuidad longitudinal, etc...).
- Integración de la gestión medioambiental en la gestión ordinaria de las infraestructuras.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses.
- Monitorización de la gestión de presas y canales, así como su operación.
- Mejora de la gestión anticipada⁵³ de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías).

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Localización de las infraestructuras en la cuenca

La localización de las infraestructuras no se puede cambiar pero hay herramientas para mejorar su gestión. Así, se están instalando sistemas de monitorización de las variables afectadas y sistemas de automatización cuyos parámetros son incorporados a los sistemas de gestión hidrológica de la cuenca (red SAIH-ROEA-SAICA), a los sistemas de ayuda a la decisión (SAD) en materia hidrológica y de recursos navales y a los sistemas de información (MÍRAME-IDEDuero) en aras de obtener una más eficaz respuesta ante las incidencias y mejoras en la seguridad de su operación.

⁵³ Se entiende por “gestión anticipada” en la cuenca del Duero a la comunicación del Organismo de cuenca a los usuarios de sistemas de explotación que cuentan con regulación de los volúmenes de agua disponibles para todos los usos (en especial el agrario por ser el mayor uso consuntivo de la cuenca) con carácter previo al comienzo de la campaña de riego e incluso a la fecha en la que se decide la siembra de los cultivos con mayores necesidades hídricas. Este modelo de gestión, iniciado en 2017 como consecuencia de la sequía, aporta transparencia a la gestión del agua y permite que los sistemas de explotación no se “estresen” como consecuencia de exigirles un suministro de agua que pueda poner en peligro los usos prioritarios (abastecimientos) y las restricciones ambientales.

También es importante citar los modelos de simulación de gestión de la cuenca, desarrollados en AQUATOOL, donde está representada la mayor parte de la cuenca y sus distintos elementos (masas de agua, embalses, canales, demandas, restricciones ambientales, etc.). Estos modelos simulan el comportamiento de las distintas infraestructuras de la cuenca ante la satisfacción de las demandas teniendo en cuenta el recurso disponible y los caudales ecológicos. Se han convertido en una herramienta fundamental para la planificación hidrológica en España; con ellos se viene trabajando en la cuenca del Duero desde los planes del primer ciclo y están en continua mejora para recoger los cambios y particularidades de los distintos elementos de la cuenca.

Gestión en situación de avenidas y de sequía

En cuanto a situaciones de avenida, en estos momentos existen unas nuevas Normas Técnicas de Seguridad que están en fase de borrador y de información pública. Una vez aprobadas, constituirán la única normativa legal en materia de seguridad de presas y embalses, unificando la normativa actualmente vigente, derogando la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas así como el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses. Estas normas técnicas se aprobarán mediante Real Decreto que regulará las condiciones esenciales de seguridad que deben cumplir las presas y embalses, estableciendo las obligaciones y responsabilidades de sus titulares, los procedimientos de control de la seguridad, y las funciones que corresponden a la Administración pública.

Es importante destacar que el Reglamento de Dominio Público Hidráulico en sus artículos 360 y siguientes determina la responsabilidad de los titulares de las infraestructuras en materia de seguridad y explotación de las presas. En este sentido el Organismo de cuenca es responsable en materia de clasificación, aprobación de proyectos, normas de explotación y planes de emergencia, siendo el titular de la presa el responsable de su seguridad. Muchos titulares de presas (en especial comunidades de regantes y ayuntamientos individuales o mancomunados) plantean la incapacidad para hacer frente a las obligaciones que les impone el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, solicitando que se haga cargo de esas infraestructuras otros entes públicos; sin embargo la norma es clara y los titulares deben asumir esas responsabilidades siempre ligadas a la gestión de la infraestructura.

El Plan Especial de Sequías aprobado por Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, está vigente desde principios del 2019 y ha supuesto una mejora en el diagnóstico de la sequía prolongada y la escasez coyuntural que debe permitir una gestión de las infraestructuras con mayor precisión.

Parque de infraestructuras antigua

En el año 2014 se puso en explotación la presa de Irueña que va a reforzar y mejorar la gestión de la presa de Águeda, situada aguas abajo, y una de las más antiguas de la cuenca.

Durante este tercer ciclo de planificación se pondrá en explotación la presa de Castrovido que, además de su función de laminación de avenidas, redundará en la mejor satisfacción de las demandas actuales. Por otra parte se han modernizado algunos canales (Villalaco, Canal del Páramo Bajo y Canal del Pisuerga,...), actuaciones que deberían tener una incidencia positiva sobre la gestión de caudales en los ríos desde donde toman.

En cuanto a problemas con presas antiguas cabe citar la reparación de la presa de Camporredondo (años 2015-2016) que obligó a vaciar el embalse para corregir las filtraciones, y las inyecciones que están llevando a cabo en la presa de Cuerda del Pozo.

Condicionantes ambientales

Se han realizado esfuerzos en la realización de la gestión medioambiental de las infraestructuras. A veces se ha necesitado realizar una obra de adaptación; en otros casos ha bastado con cambiar la forma de gestionar la infraestructura incorporando buenas prácticas medioambientales.

Cabe la modificación de los puntos de desagüe en la presa de Aguilar de Campoo, elevándolos a cotas más altas para evitar problemas de sólidos en suspensión aguas abajo (año 2011), y la adaptación de los órganos de desagüe a pie de presa de Almendra (año 2016) para poder suministrar el caudal mínimo ecológico fijado en el Plan Hidrológico, a la vez que se instala una turbina. También algunas rampas de salida de grandes mamíferos en algunos canales.

Ejemplos de cambios en la gestión son la suelta de caudales generadores que se han producido el mes de mayo del 2019 en las presas de Riaño y Barrios de Luna (León). También cabe mencionar la derivación de agua para la recarga del acuífero aluvial del río Zapardiel desde la presa de Castro de las Cogotas, en el marco del proyecto NAIAD.

Infraestructuras sin uso

Se está estudiando poner en explotación la presa de Villagatón incorporándola al sistema de explotación Órbigo (Tuerto), previa extinción del título concesional, ya que los usuarios potenciales de regadío que justificaron la construcción de esta presa por la comunidad autónoma de Castilla y León no se han mostrado interesados en asumir la infraestructura ni aprovechar el agua regulada. La incorporación de la presa a la regulación general del subsistema Tuerto, como refuerzo del embalse de Villameca, exige una tramitación administrativa cuyo primer paso es la extinción del derecho actual.

En cuanto a los canales, las crecientes necesidades de regadíos, producción energética y abastecimiento han incrementado el parque de canales de la demarcación del Duero. Cada uno de ellos se proyectó en función de su uso objetivo y capacidad requerida. Estas infraestructuras tienen en general problemas en el mantenimiento que dan lugar a pérdidas de agua por su mal estado y requieren continuas inversiones en su mantenimiento que en el caso de los canales principales son competencia del Organismo de cuenca. La gestión eficaz de las infraestructuras requiere una flexibilidad en la capacidad de contratación que en la actualidad las nuevas normas no lo facilitan.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

En primer lugar señalar que los efectos que producen las presas sobre las masas de agua superficiales se tratan en la Ficha DU-04 “Alteraciones hidromorfológicas”, e igualmente guarda relación con el tema importante DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”. Sin embargo, este Tema Importante no se centra en esos aspectos sino **en la complejidad de la gestión de las infraestructuras hídricas, teniendo en cuenta aspectos que condicionan su explotación** como su configuración en la cuenca, la seguridad ante avenidas, la gestión ante escasez de recursos, la antigüedad, y los condicionantes

ambientales, entre otros. En el caso de las grandes presas estos aspectos sí guardan una relación directa con las masas de agua situadas aguas arriba (embalses) y aguas abajo (masas tipo río con alteración hidrológica y con déficit de transporte de caudal sólido).

En cuanto a los **canales**, en los destinados a demandas agrarias, la relación con el estado de las masas no es tan directa, si bien se trata indirectamente de infraestructuras que transportan el agua extraída de las masas de agua y su buen mantenimiento asegura la optimización en el transporte del recurso hídrico. Para ello es necesario realizar inversiones que eviten pérdidas de agua así como roturas de las infraestructuras. Los grandes canales de uso hidroeléctrico sí pueden tener más incidencia en el estado de las masas al derivar agua desde una masa y reintegrarla en otra a muchos kilómetros de distancia, incluyendo a veces algún trasvase.

El Canal de Castilla como elemento singular está formado por tres masas de agua artificial por lo que su gestión incide directamente sobre el estado de dichas masas.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo señalado en el apartado anterior, se especifican a continuación los sectores cuya actividad conlleva, principalmente, la existencia de las presiones responsables del problema:

- Agricultura.
- Industria.
- Energía.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, lo cual implica la ejecución de la actual distribución de medidas en los siguientes horizontes de planificación.

En este sentido el Organismo de cuenca velará por el cumplimiento de las normas técnicas de seguridad en materia de presas y embalses, la adecuada gestión medioambiental de las mismas y el buen funcionamiento de los canales de la cuenca del Duero.

Esta alternativa debería recoger la implantación de los planes de emergencia de todas las presas de la demarcación, así como la monitorización y automatización de las operaciones dado que es obligatorio. No obstante, la realidad es que el programa de medidas no recoge este aspecto en el escenario tendencial: no hay medidas al respecto. Por ello, en esta alternativa 0 no se recoge la implantación de los planes de emergencia excepto los de las presas de Irueña y Castrovido con un coste conjunto de 600.000€.

Esta alternativa no plantea ninguna adaptación estructural de las infraestructuras para cumplir los requisitos ambientales.

En cuanto a actuaciones no estructurales, se incluyen en esta alternativa las acciones que conduzcan al fortalecimiento de la gobernanza entre las administraciones y sectores implicados y la sociedad.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** busca la consecución de los objetivos ambientales de las masas antes de 2027. Si bien, como se ha mencionado anteriormente, este tema importante no está directamente relacionado con los objetivos ambientales de las masas, esta alternativa 1 plantea la aplicación de medidas adicionales ambientalmente más ambiciosas en la gestión de las infraestructuras.

Esta alternativa recoge la implantación de los planes de emergencia de todas las presas de la demarcación, que alcanzaría un coste de 27,3 millones de euros, así como la monitorización y automatización de las operaciones.

Además, en esta alternativa se plantea la adaptación estructural de **todas las infraestructuras** de forma que puedan cumplir los distintos condicionantes ambientales, la adaptación tiene un coste aproximado de 254 millones de euros. Por ejemplo, la mejora en la continuidad longitudinal (pasos para peces, ya sea escalas de peces o ascensores), la continuidad de caudales sólidos, la adecuada gestión de los caudales ecológicos en buenas condiciones de calidad (instalación de torres de toma para caudales adecuados) y la monitorización de los embalses. Dentro de esta alternativa se plantea la sustitución teórica de alguna infraestructura en la que no sea posible técnicamente realizar la adaptación estructural comentada en este epígrafe, el coste aproximado de sustitución es de 200 millones de euros.

En cuanto a actuaciones no estructurales, se incluyen en esta alternativa las acciones que conduzcan al fortalecimiento de la gobernanza entre las administraciones y sectores implicados y la sociedad.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** es una alternativa menos ambiciosa ambientalmente pero que velará por el cumplimiento de los objetivos ambientales adecuando a las circunstancias socioeconómicas presentes.

Esta alternativa recoge la implantación de los planes de emergencia de todas las presas de la demarcación, así como la monitorización y automatización de las operaciones. En este caso, la implantación de los planes supone la misma cantidad que en la alternativa 1, es decir, 27,3 millones de euros.

En esta alternativa se plantea la adaptación estructural de las infraestructuras en las que esta acción suponga mayor beneficio ambiental en relación con el coste de realizar estas adaptaciones, la inversión sería de aproximadamente 14 millones de euros. No se plantea en esta alternativa la sustitución de ninguna infraestructura de regulación.

En cuanto a actuaciones no estructurales, se incluyen en esta alternativa las acciones conduzcan al fortalecimiento de la gobernanza entre las administraciones y sectores implicados y la sociedad.

En esta alternativa también se plantea el refuerzo del control de las normas de explotación de las presas de particulares y que éstas tengan en cuenta las buenas prácticas ambientales. Se estima un coste de 200.000 euros anuales para llevar a cabo el

seguimiento, inspección y acciones de requerimientos entre otros. Este refuerzo podría ser llevado a cabo por la administración competente o por una entidad colaboradora.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

La alternativa 0 se descarta pues no incluye las medidas obligatorias de implantación de los Planes de Emergencia y además se considera insuficiente en cuanto a la adaptación de las infraestructuras a los condicionantes ambientales.

La alternativa 1 se descarta por ser inviable tanto técnica como económicamente.

La solución propuesta es la **alternativa 2**.

En cuanto a las medidas que se ejecutarían asociadas a la alternativa seleccionada, además de las previstas en el PHD vigente, los costes y las autoridades competentes para su desarrollo serían los siguientes:

Medida	Importe (€)	Autoridad Competente
Planes de emergencia de Presas de titularidad estatal	27,3 mill €	CHD
Refuerzo del control de normas de explotación de presas de titularidad privada	1,6 mill €	CHD
Adaptación estructural de infraestructuras de titularidad estatal	14 mill €	CHD

Tabla 59. Medidas, importes y autoridades competentes en la alternativa seleccionada.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Se indican a continuación los sectores cuya actividad económica pueden verse afectados por las posibles alternativas: todos los titulares de presas: Estado, Comunidades Autónomas, compañías hidroeléctricas, ayuntamientos, comunidades de regantes, empresas de abastecimiento de aguas, etc.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se pueden citar las siguientes administraciones:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Dirección General del Agua.
 - Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
- Administraciones locales titulares de infraestructuras.

Aunque no son Organismos públicos, dada su especial implicación en el asunto, hay que incluir aquí a IBERDROLA, NATURGY, ENDESA y Engie, que recientemente ha adquirido a EDP las presas portuguesas en el tramo internacional del Duero.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas competencia de la Administración General del estado:

- Realizar un estudio de las infraestructuras más longevas y evaluar su posible sustitución y/o adaptación a los requerimientos ambientales.
- Realizar un estudio de las infraestructuras sin uso y proponer su uso o su puesta fuera de servicio.
- Promover la adaptación de órganos de desagüe de las presas al régimen de caudales ecológicos cuantitativo establecido en el Plan, así como a los requerimientos de calidad.
- Velar por el cumplimiento de las DIA en las presas.
- Incorporar en las normas de explotación las cuestiones relativas a los dos puntos anteriores.
- Monitorización de la gestión de presas y canales, así como su operación.
- Establecer una normativa para la policía de canales.
- Reforzar el control del cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses de los concesionarios y completar la monitorización de todos los parámetros de explotación y seguridad en las del Estado.
- Mejorar la eficiencia de transporte en canales del Estado antiguos y deteriorados para contribuir al uso racional del agua.
- Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías).

<p>TEMAS RELACIONADOS: DU-04, DU-05, DU-06, DU-07, DU-11, DU-12</p>	<p>FECHA PRIMERA EDICIÓN: 25/02/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 19/09/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020</p>
--	---

DU-09

RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS**1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La existencia y actividad de los Organismos de cuenca españoles, cuya naturaleza y funciones están explicitadas en los artículos 22, 23 y 24 del TRLA, está apoyada con importantes contribuciones económicas públicas. En la medida en que esas contribuciones dinerarias no estén garantizadas, como ha sido especialmente evidente tras la crisis económica del año 2008, la ejecución de las tareas que deben atender los Organismos de cuenca tampoco lo estará. Este problema tiene diversos efectos, uno de los cuales es una mayor dificultad para atender los requisitos que establece la DMA y, en particular, para poder asegurar la consecución de los objetivos ambientales materializando los trabajos, estudios y medidas para los que es competente la Confederación Hidrográfica del Duero, tanto como órgano promotor del plan hidrológico como en su función de órgano custodio del dominio público hidráulico en su ámbito territorial.

Por otra parte, hay otras administraciones públicas con competencias en materias relacionadas con el agua, como las administraciones autonómicas, singularmente y por extensión en la demarcación hidrográfica del Duero Castilla y León y Galicia, y las Administraciones locales, municipales o supramunicipales. Estas administraciones también han padecido desde 2008 la reducción de su disponibilidad económica para acometer las medidas del plan hidrológico en las que son competentes. Además, no todas ellas disponen de fuentes de recursos económicos de carácter tributario finalista que permita disponer de esos recursos.

Un efecto de esta problemática se aprecia en el moderado avance general que se observa en la ejecución del programa de medidas del Plan Hidrológico del Duero de segundo ciclo. En el Informe de seguimiento del Plan Hidrológico correspondiente al año 2018, tras haber transcurrido un 50% del tiempo del ciclo de planificación, la inversión realizada por todas las administraciones y otros agentes apenas alcanza el 30% del importe programado, siendo relevante que las medidas de saneamiento y depuración, y modernización de regadíos apenas llegan a ese porcentaje. Esta tendencia también se sigue en el resto de demarcaciones españolas.

Grupo de medidas	Número actual de medidas	Inversión 2016-2021 Planificada (€) en el PHD	Inversión 2016-2021 Ejecutada (€)	% Ejecutado
1- Saneamiento y depuración	107	236.762.664	63.937.998	27%
2- Abastecimiento	22	20.700.443	19.479.899	94%
3.1- Modernización de regadíos	4	231.283.162	24.953.239	11%
3.2- Nuevos regadíos	9	291.415.794	72.336.775	25%
4- Infraestructuras hidráulicas	39	310.932.284	88.578.137	28%
5- Gestión de inundaciones	12	24.590.992	7.828.568	32%

Grupo de medidas	Número actual de medidas	Inversión 2016-2021 Planificada (€) en el PHD	Inversión 2016-2021 Ejecutada (€)	% Ejecutado
6- Restauración de ríos y zonas húmedas	77	102.430.248	52.489.476	51%
7- Energía	5	123.201	496.828	403%
9- Planificación y control	38	66.541.520	31.058.466	47%
10- Otros	83	17.527.890	28.453.567	162%
Total general	396	1.302.308.198	389.612.954	30%

Tabla 60. Distribución por grupos de la inversión del programa de medidas en el horizonte 2016-2021 (Tabla 21 del Informe de seguimiento 2018)

Este retraso en la ejecución en los programas de medidas se evidencia en todos los organismos públicos que han de contribuir en la financiación de los programas de medidas: Confederación Hidrográfica, Comunidades Autónomas y Administraciones locales. Estas últimas, por su elevado número, dimensión y heterogeneidad se encuentran más alejadas de esta problemática no sintiéndose, en muchos casos, involucradas en esta tarea. Independientemente de las dificultades administrativas ligadas a la modificación de la normativa básica de contratación⁵⁴ y a las dificultades generales de definición y ejecución presupuestaria, en particular en los años 2016 y 2019, que han condicionado y limitado la capacidad de contratación de las administraciones públicas, también han existido restricciones debidas a la falta de disponibilidad económica generada por sus propios ingresos con carácter finalista y no sujeta a eventuales subvenciones.

El artículo 9 de la DMA ordena que los Estados tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios del agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos hídricos, a la vista de los análisis que se hayan incorporado en el Estudio General de la Demarcación⁵⁵. La recuperación de costes deberá llevarse a cabo también de acuerdo con otro principio de la política ambiental europea asumido por la DMA, el de *quien contamina paga*.

En concreto, los Estados deben garantizar que la política de precios del agua que se haya establecido legalmente, proporciona incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan al logro de los objetivos ambientales. También deben asegurar que existe una contribución adecuada de los diversos usos del agua, desglosados al menos en industria, hogares y agricultura, a la recuperación de los costes de los mencionados servicios del agua. Como se ve, estas exigencias de carácter normativo apuntan más bien a criterios legales que deben establecerse para todo el Estado, en el marco de las competencias de cada Administración y no sólo en el ámbito de una demarcación hidrográfica, excediendo de las competencias y capacidad de un Organismo de cuenca.

La Comisión Europea⁵⁶, tras evaluar los planes hidrológicos españoles de segundo ciclo, recomienda al Estado español que asegure la adecuada implementación del citado artículo

⁵⁴ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

⁵⁵ Nombre que toma en España el Informe requerido por el artículo 5 de la DMA, que debe incluir los análisis económicos del uso del agua en la demarcación y los estudios de recuperación de los costes.

⁵⁶ Comunicación de 26 de febrero de 2019 al Parlamento Europeo y al Consejo. Disponible en la web de la CE: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-95-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>

9 de la DMA sobre recuperación de costes, incluyendo el cálculo y la internalización de los costes ambientales y del recurso.



Castronuño (Valladolid). Autor: Celestino Gato Carrascal.

Adicionalmente, en el informe específico de país⁵⁷, la Comisión también recomienda a España la aplicación del principio de recuperación de costes para aquellos usos del agua que tienen un impacto significativo sobre las masas de agua o, en su caso, que justifique en los planes hidrológicos correspondientes la excepción a la aplicación de este principio. También insiste en que España debe presentar con claridad su política de precios del agua y proporcionar una visión transparente del cálculo de las inversiones que considera precisas y de cómo se pretenden atender esas necesidades de inversión.

En la misma línea el Director General de Política Regional y Urbana (DG REGIO) de la Comisión Europea⁵⁸, llama la atención de las autoridades españolas sobre algunas cuestiones que considera pendientes, en relación con la aplicación de la DMA. Son resumidamente las siguientes:

- Los instrumentos de tarificación del agua y de recuperación de los costes del agua existentes y previstos necesitan ser aplicados plenamente en la práctica y ser descritos con más claridad en las futuras revisiones de los planes hidrológicos.
- Debe facilitarse información adicional más clara sobre las subvenciones y sobre la contribución adecuada de los distintos usuarios del agua a los costes de los servicios hídricos y la consideración del principio de que *quien contamina paga*, como elemento clave para garantizar una gestión sostenible del agua.

⁵⁷ Commission Staff Working Document (SWD 2019, 30 final): Report from the Commission to the European Parliament and the Council – Implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) and the Floods Directive (2007/60/EC). Second River Management Plans and First Flood Risk Management Plans. Disponible en la web de la Comisión Europea: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm

⁵⁸ Carta de 21 de febrero de 2019 dirigida al DG de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda de España.

- El cálculo de los costes medioambiental y de recurso debe completarse y extenderse a todos los sectores relevantes.

De acuerdo con el Estudio General de la Demarcación del ciclo de planificación hidrológica 2021-2027, en la demarcación hidrográfica del Duero la recuperación de costes de los servicios del agua es del 55%. En el citado Estudio se han calculado los costes ambientales de los servicios del agua, que ascienden a 350 millones de euros al año, un tercio del total de costes de los servicios del agua.

Uso del agua	Coste de los servicios (M€/año)	Ingresos (M€/año)	Recuperación de costes (%)
Abastecimiento urbano	374,28	205,24	55
Regadío/Ganadería/Acuicultura	649,03	274,91	42
Industria	0,66	0,46	72
Generación hidroeléctrica	26,05	99,02	380
TOTAL	1.050,02	579,62	55

Tabla 61. Recuperación de costes de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica del Duero.

Los costes ambientales corresponden a costes no internalizados, que han sido estimados a partir de agregar el coste anual equivalente de las medidas necesarias contempladas en el Plan Hidrológico del Duero para alcanzar los objetivos ambientales en la demarcación así como de aquellas otras medidas que, aun no habiendo sido recogidas en el programa de medidas del plan hidrológico por suponer un coste desproporcionado, serían necesarias para que todas las masas de agua alcanzaran los objetivos ambientales. Estos costes ambientales corresponden a todos los usos de agua y las medidas necesarias para su reducción son responsabilidad de todas las autoridades competentes: Administración General del Estado, Administración de las Comunidades Autónomas y Administración Local, así como de los usuarios.

El presupuesto de la Confederación Hidrográfica del Duero se nutre de sus propios ingresos, unos procedentes de los usuarios del agua, y otros de transferencias corrientes y de capital que reciben fundamentalmente de la Dirección General del Agua (MITECO), aunque también se incluyen eventualmente en estos conceptos transferencias de fondos europeos y, ocasionalmente, de otras Administraciones públicas tanto de Comunidades Autónomas como de las Administraciones Locales con las que hayan podido suscribir convenios para la financiación de determinadas actuaciones.

Además, un significativo porcentaje de las inversiones que se realizan en el ámbito de esta demarcación hidrográfica se financian directamente desde los presupuestos de la Dirección General del Agua, es decir, no con cargo a los ingresos propios del Organismo de cuenca ni a las transferencias recibidas.

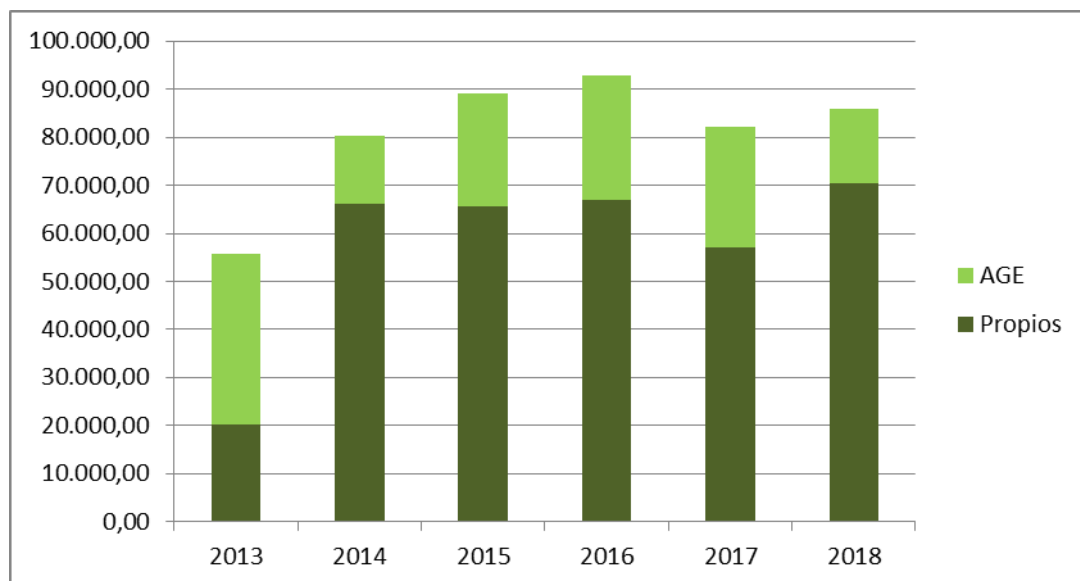


Figura 40. Evolución de ingresos (en miles de euros) del Organismo de cuenta (periodo 2013-2018). AGE: transferencias de la DGA; Propios: ingresos propios del Organismo. Fuente: Presupuestos Generales del Estado (previsión).

Por otro lado, las Comunidades Autónomas, para llevar a cabo la importante parte del programa de medidas que les corresponde cuentan con instrumentos diversos (tributos propios⁵⁹), añadidos a los generales que también puedan aplicar. Así la Comunidad Autónoma de Castilla y León, que por extensión tiene la mayor relevancia en la demarcación, cuenta con el impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada y otras energías renovables⁶⁰. Este gravamen, en la parte relativa al agua embalsada para aprovechamiento hidroeléctrico (unos 22 millones de euros al año), va dirigido a la dotación del Fondo para la compensación de los suplementos territoriales de la Ley del Sector Eléctrico previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 9/2012, de 21 de diciembre, y a la financiación de los programas de gasto de carácter medioambiental que se determinen en las leyes anuales de presupuestos generales de la Comunidad Autónoma.

Por su parte la Xunta de Galicia dispone de un tributo ambiental⁶¹ sobre el daño medioambiental causado por determinados usos y aprovechamientos del agua embalsada. La recaudación de este tributo va dirigida a financiar las actuaciones y medidas encaminadas a la prevención y protección de los recursos naturales, así como a la conservación, reparación y restauración del medio ambiente y, en especial, a la conservación del patrimonio natural fluvial gallego, directa o indirectamente, afectado por los daños medioambientales gravados. En 2018 la recaudación fue de 11,4 millones de euros y esta asignación fue dirigida a saneamiento, protección y mejora del medio natural,

⁵⁹ Las Comunidades Autónomas tienen capacidad para la creación de tributos propios de acuerdo con lo previsto en los artículos 133.2 y 157.1b) de la Constitución Española y 6.1 de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA). Ahora bien, la LOFCA (artículos 6.2 y 3 y artículo 9), establece límites a la potestad tributaria autonómica en relación con el sistema tributario estatal y local impidiendo que las CCAA puedan crear tributos propios sobre hechos imponible ya gravados por el Estado o por los tributos locales. Asimismo, impone a los tributos propios autonómicos otros límites derivados de principios como el de territorialidad y el de libre circulación de personas, mercancías y servicios.

⁶⁰ Regulado por el Decreto Legislativo 1/2013, de 12 de septiembre (modificado por la Ley 6/2018, de 13 de noviembre).

⁶¹ Regulado por la Ley 15/2008, de 19 de diciembre.

así como a la realización de transferencias para llevar a cabo obras y servicios hidráulicos (programas 541B, 541D y 551B). También dispone del Canon da Auga⁶² que es un canon de carácter finalista para financiar única y exclusivamente las actuaciones en materia de abastecimiento, saneamiento y explotación de depuradoras de aguas residuales y gestión de los ríos de Galicia, y tiene como uno de sus objetivos primordiales fomentar el uso racional del agua y el ahorro de la misma. En 2018 los ingresos por este canon fueron de 29,5 millones de euros⁶³.

También están los instrumentos económicos de aplicación en el ámbito de la Administración Local que, a nuestros efectos, se puede decir que están focalizados en el ámbito del ciclo urbano del agua⁶⁴. En la cuenca del Duero, en general y con excepción del citado Canon da Auga en Galicia, los costes de operación y mantenimiento de los servicios urbanos del agua se recuperan vía tributos⁶⁵ de la administración local (“recibo del agua”), si bien los importes que se manejan no contribuyen en todos los casos a amortizar las infraestructuras y, en algunos casos, la recaudación por esta vía no se dirige al servicio del agua sino a otras necesidades de la administración local.



Río Duero a su paso por Zamora. Autor: Celestino Gato Carrascal.

⁶² Regulado por el Decreto 136/2012, del 31 de mayo.

⁶³ Información disponible en la web del Ministerio de Hacienda:

<http://www.hacienda.gob.es/Documentacion/Publico/PortalVarios/FinanciacionTerritorial/Autonomica/3-Capitulo%20III%20Tributación%20Autonómica%202019.pdf>

⁶⁴ El Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales señala en su artículo 20, letras r) y t) que los servicios de distribución del agua podrán ser objeto del establecimiento de una tasa local por la prestación de los mismos. Así, la factura del agua urbana puede incluir tanto el servicio de suministro de agua (abastecimiento) como los servicios de saneamiento, alcantarillado y depuración de aguas residuales.

⁶⁵ El término “tributo” se utiliza aquí en sentido general, sin discriminar cómo debe calificarse la contraprestación económica por el servicio del agua si lo materializa una administración local o una entidad concesionaria, tal y como se indica en Informe de 26 de julio de 2011 la Dirección General de Tributos en relación con la naturaleza jurídica de la contraprestación por la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua y alcantarillado (EDD 2011/289777).

En el caso de la Confederación Hidrográfica del Duero hay que tener en cuenta que no todas las inversiones en las que incurre en el desarrollo de sus competencias pueden vincularse a los “servicios del agua”. La diferencia deriva de la interpretación que se realiza del concepto de servicios del agua (definición 2.38 de la DMA), cuestión en la que existe un fuerte margen de discrecionalidad avalada por los fundamentos jurisprudenciales dictados por el TJUE⁶⁶. Así, el concepto “servicio del agua” según la definición del artículo 2.38 de la DMA es el conjunto de prestaciones consistentes en:

- a) La extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas.
- b) La recogida y depuración de las aguas residuales que vierten posteriormente a las aguas superficiales.

La trasposición al ordenamiento jurídico español se hace en el artículo 40.bis.i del TRLA que entiende por servicios relacionados con el agua: *todas las actividades relacionadas con la gestión de las aguas que posibilitan su utilización, tales como la extracción, el almacenamiento, la conducción, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas, así como la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Asimismo, se entenderán como servicios las actividades derivadas de la protección de personas y bienes frente a las inundaciones.*

Finalmente la interpretación española que se plasma en el análisis de recuperación de costes deriva del análisis consensuado en el año 2013 a este respecto en el seno de los grupos de trabajo de la Estrategia Común de Implantación de la DMA, tutelada por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea.

En esta situación, trabajos como la restauración hidrológica, el mantenimiento de los programas de seguimiento del estado de las aguas, la tramitación de autorizaciones y concesiones, entre otros, así como otras labores administrativas que lleva a cabo el Organismo de cuenca no entrarían dentro del concepto de servicio del agua bajo la definición que ofrece la DMA y, por consiguiente, no se han incorporado directamente en los estudios de recuperación del coste.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA

El problema de financiación y disponibilidad económica para abordar los programas de medidas tiene efectos y planteamientos generales, por tanto no es un asunto particular de determinadas actividades que impactan sobre el medio hídrico. No obstante, sí que se puede destacar que la panoplia de instrumentos tributarios actualmente existente, y concretamente aquellos instrumentos que son utilizados por las Administraciones para conformar sus ingresos, están limitados a ciertos tipos de servicios del agua. Para otros tipos de servicios, como por ejemplo los autoservicios para los que la recuperación de costes financieros alcanza el 100%, no se dispone en general⁶⁷ de instrumentos económicos que permitan la recuperación de los costes ambientales y del recurso. Este

⁶⁶ Sentencia disponible en la web de EUR-Lex:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62012CJ0525&from=ES>

⁶⁷ Ciertos autoservicios que se benefician indirectamente de la regulación ofrecida por infraestructuras financiadas total o parcialmente por el Estado deben ser objeto del canon de regulación (artículo 299 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico), o, en el caso del uso hidroeléctrico, del canon por utilización de aguas continentales para producción eléctrica (artículo 112 bis del TRLA).

suele ser el caso general de las captaciones directas, tanto de aguas superficiales como de aprovechamientos de agua subterránea (concesionarios).

Así, por ejemplo y para el caso del Organismo de cuenca, la extracción o derivación de agua, está expresamente excluida de tributación por la utilización de los terrenos de dominio público hidráulico necesarios para llevar a cabo la concesión, según se regula en el art. 112.1 del TRLA. Sin embargo el art. 112.4 b) del TRLA, en una interpretación más amplia, permitiría gravar el uso del agua (como bien con consideración de dominio público que constituye un factor de producción para el usuario) cuando se obtiene un beneficio del mismo; en este caso el tipo de gravamen, que no supera el 5% del valor económico obtenido, podría resultar escaso aunque supondría un avance en la línea exigida por la Comisión Europea a España (ver nota a pie de página nº 56 de esta misma Ficha).

Es decir, para las presiones por extracción de agua que provoquen impacto sobre las masas de agua existe la exacción citada en el art. 112.4 b) del TRLA que podría utilizarse para desincentivar, por ejemplo, los consumos excesivos; la realidad, sin embargo, es que no se viene aplicando en la práctica en ninguna demarcación hidrográfica para este tipo de presiones. No obstante lo anterior, sí es posible establecer una modulación del canon de regulación y de la tarifa de utilización (regulados en el art. 114 del TRLA)⁶⁸, los cuales están dirigidos a compensar inversiones públicas para incrementar el recurso disponible y no las presiones ambientales sobre el medio, en términos de volúmenes o caudales utilizados.

Los efectos de otras presiones como la contaminación difusa procedente de fuentes agrarias (no sólo del regadío, sino también del secano o de la ganadería), el deterioro hidromorfológico de las masas de agua, la presencia de especies alóctonas e invasoras peligrosas,... carecen de instrumentos económicos específicos que permitan al Organismo de cuenca o a la administración autonómica aplicar el principio de *quien contamina paga* y obtener la financiación necesaria para resolver estos problemas mediante la ejecución de las correspondientes medidas.

En general, y excepción hecha del canon por utilización de aguas continentales para producción eléctrica (art. 112 bis del TRLA), del impuesto sobre la afección medioambiental del agua embalsada en Castilla y León, del impuesto similar de la Xunta de Galicia y del Canon da Auga ya señalados, cualquier otro coste ambiental que deba soportar el Organismo de cuenca o la administración competente, sea identificable o no el agente causante de los impactos, carece de instrumentos económicos para su financiación, lo que conlleva que su remediación se afronte con los limitados presupuestos públicos disponibles, cuestión que pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales.

Los Organismos de cuenca cuentan esencialmente con dos instrumentos de recuperación, el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua establecidos en el artículo 114 del TRLA, antes mencionado. Estos tributos, que posibilitan una recuperación parcial de los costes de inversión y prácticamente total de los costes de operación y mantenimiento, recaen sobre los beneficiarios de las obras de regulación que han sido financiadas total o parcialmente con cargo al Estado (normalmente a través de la Dirección General del Agua). Aunque por este concepto la Confederación Hidrográfica del Duero ingresa en

⁶⁸ Ver artículo 308 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

torno a 20 millones de euros, ni el canon de regulación ni la tarifa de utilización incluyen un precio sobre el agua sino exclusivamente sobre los servicios de regulación y transporte que proporciona el Estado a los usuarios a través del Organismo de cuenca.

En situaciones de sequía el canon de regulación o la tarifa de utilización del agua pueden ser minorados, siempre mediante un acto administrativo del Estado, con base en determinadas graves circunstancias. En la cuenca del Duero el Real Decreto 684/2017 de sequía eximió del pago del canon de regulación a aquellos usuarios que no pudieron disponer de la dotación normal de agua durante el año hidrológico 2016/2017.

Sobre los vertidos de fuente puntual que se realicen sobre el dominio público hidráulico existe un canon de control de vertidos (art. 113 del TRLA), también antes mencionado. Este instrumento, recaudado por el Organismo de cuenca tiene un carácter finalista (cfr. art. 289 del RDPH) como es sufragar los costes de la vigilancia, de seguimiento de objetivos ambientales y de intercambio de información sobre los vertidos. La recaudación anual en la cuenca del Duero es del orden de 7 millones de euros, importe que se destina a la vigilancia, el mantenimiento del laboratorio, las analíticas de los muestreos y al mantenimiento de las herramientas para la gestión de las autorizaciones de vertido, etc.. Sin embargo no es un instrumento que permita la financiación de grandes inversiones como, por ejemplo, las requeridas como medida básica por la Directiva 91/271/CEE⁶⁹ relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas y que se asigna en el Programa de medidas al Organismo de cuenca. En este caso, aunque se trata de una competencia que corresponde a la Administración local o autonómica, hay supuestos en que un Organismo de cuenca, por encomienda de la DGA, debe financiar una infraestructura de este tipo, no existiendo tributo alguno que le permita recuperar, ni tan siquiera parcialmente, la inversión realizada.

El canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica, regulado por el artículo 112 bis del TRLA, introducido en el año 2012 por la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, tiene un carácter finalista ya que su recaudación va destinada a la *protección y mejora del dominio público hidráulico*. El Organismo de cuenca es el encargado de su recaudación por lo que se le asigna un 2% del importe recaudado en concepto de gastos de gestión del canon. El 98% restante queda vinculado a proyectos de inversión concretos que permitan garantizar la protección y mejora del dominio público hidráulico, los cuales deberán especificarse en las Leyes de los Presupuestos Generales del Estado. El uso hidroeléctrico es el único uso que tiene un instrumento de recuperación de costes dirigido a sufragar los costes ambientales. En la demarcación hidrográfica del Duero, desde 2013 y hasta 2017, el canon del artículo 112 bis del TRLA ha oscilado entre 55 y 90 millones de euros al año.

⁶⁹ Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.



Embalse de Riaño desde el Pico Yordas (León). Autor: Juan Carlos Muñoz Celemín.

El resto de tasas del Organismo de cuenca⁷⁰ en ningún caso constituyen una tributación ambiental que permita afrontar las medidas que resultan necesarias como consecuencia de las presiones registradas en la cuenca. A pesar de suponer escasos ingresos, la regulación de estas exacciones podría permitir convertir estas tasas en instrumentos de recuperación de costes de las medidas básicas a las que hace referencia el artículo 11.3.b) de la DMA pues tienen que ver con el uso del agua y con la tramitación de autorizaciones y concesiones, gestión de registros, vigilancia y control cuyos gastos se podrían cubrir con los ingresos procedentes de estas tasas.

⁷⁰ Tasa por dirección e inspección de obras (Decreto 137/1960), la tasa por explotación de obras y servicios (Decreto 138/1960), la tasa por redacción de proyectos (Decreto 139/1960), la tasa por informes y otras actuaciones (Decreto 140/1960), y el canon por aprovechamientos hidroeléctricos en infraestructuras del Estado.

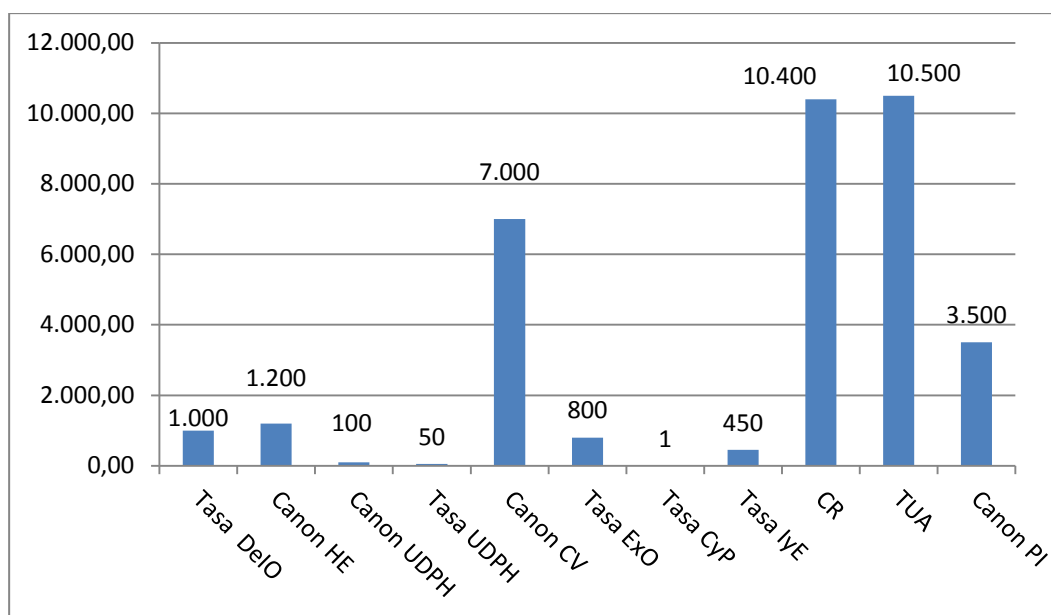


Figura 41. Ingresos anuales de la Confederación Hidrográfica del Duero por diversas tasas y cánones (periodo 2010-2017). Valores en miles de euros al año. (DeIO: dirección e inspección de obras; HE: canon artículo 112.bis del TRLA; UDPH: utilización del DPH; CV: canon de vertido; ExO: explotación de obras; CyP: confrontación y proyectos; IyE: informes y estudios; CR: canon de regulación; TUA: tarifa de utilización del agua; PI: producción industrial) Fuente: Presupuestos Generales del Estado (previsión).

Por todo lo expuesto, se evidencia como problema importante la financiación de las necesidades de actuación (programas de medidas) de los Organismos de cuenca y de otras autoridades competentes como son la Administración de las Comunidades Autónomas y la Administración Local.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Todos los sectores que provocan presiones significativas sobre el medio hídrico y que, por consiguiente, condicionan la necesidad de que se planteen medidas en el plan hidrológico para mitigar el efecto de las mencionadas presiones, son parte del problema y también debieran formar parte de la solución.

Existe una vinculación lógica entre la naturaleza de cada tipo de presión y el agente desencadenante (*driver*) de la misma. Esta vinculación se ha consolidado a través de la aproximación DPSIR (*Drivers-Pressures-Status-Impacts-Responses*)⁷¹ en la que se fundamenta la implementación de la DMA.

De acuerdo con los resultados sobre el análisis de presiones e impactos del Estudio General de la Demarcación de los Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), los principales agentes generadores de las presiones en esta demarcación hidrográfica son los siguientes:

⁷¹ European Commission (2003): Guidance document nº 3. Analysis of pressures and impacts. Disponible en la web de la Comisión Europea: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

Uso del agua	Driver	Presiones significativas	% presiones significativas por uso ⁷²	%RC
Abastecimiento urbano	Desarrollo urbano	496	32%	55
	Protección frente a inundaciones	5		
	Transporte	0		
	Turismo y uso recreativo	33		
Regadío/Ganadería/Acuicultura	Acuicultura y pesca	12	34%	42
	Agricultura	563		
	Selvicultura	0		
Industria	Energía - No hidroeléctrica	18	12%	72
	Industria	190		
Generación hidroeléctrica	Energía - hidroeléctrica	56	3%	380
Otros	Desconocido / Otro	316	19%	-

Tabla 62. Número de presiones significativas por cada Driver definido y uso del agua asociado

Como se ve, el abastecimiento urbano junto con el regadío, ganadería y acuicultura son los mayores generadores de presiones, mientras que los usos industria y generación hidroeléctrica tienen porcentajes similares. Aquellos usos con porcentajes altos de presiones, como son el abastecimiento urbano y el regadío, ganadería o acuicultura, suponen, a priori, una mayor implicación en el deterioro de las masas de aguas por lo que deberían ser grupos con mayor contribución a la recuperación de costes.

No debe olvidarse que también es necesario acometer acciones y medidas para corregir efectos naturales, como los ligados a la prevención de inundaciones o a la recuperación del medio hídrico tras la ocurrencia de avenidas en aquellos casos en que, de no hacerlo, puedan ocasionarse problemas sobre la población o las infraestructuras. En casos como este no es generalmente posible la identificación de un agente desencadenante del problema. En otros casos el agente resulta imposible de identificar o de establecer inequívocamente su responsabilidad, por ejemplo en el caso de la indebida presencia de especies invasoras, en casos de contaminación ubicua, o en el caso de problemas generados hace años (contaminación histórica), o de deterioros hidromorfológicos que en décadas pasadas eran incluso promovidos por la administración hidráulica actuando bajo unos criterios que entonces se entendían justificados y hoy resultan ajenos a las preocupaciones ambientales que incluso se plasman en la Constitución⁷³.

⁷² Porcentaje de presiones por uso del agua sobre el total de presiones de la demarcación del Duero definidas en los Documentos Iniciales.

⁷³ La Constitución Española indica en su artículo 45: *1-Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. 2-Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva. 3-Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.*

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

Esta alternativa 0 consiste en mantener la situación actual del sistema tributario de las aguas. Esto supone una financiación de la Confederación Hidrográfica del Duero a través de las mismas tasas propias, similares transferencias y contribuciones desde los presupuestos de la Dirección General del Agua y otras fuentes de recursos económicos, y los mismos elementos recaudatorios y de transferencias de capital en las Comunidades Autónomas y Administraciones Locales para la financiación del programa de medidas.

En lo que se refiere a las Comunidades Autónomas se continuaría con los tributos existentes con su actualización vía IPC o mecanismo similar. La parte no cubierta con estos tributos se abordaría con los presupuestos generales de cada Comunidad Autónoma, en función de las prioridades de las políticas sectoriales y ambientales. Las Administraciones Locales, en esta alternativa, continuarían percibiendo ingresos a través del “recibo del agua”, con lo que abordarían los costes de mantenimiento y operación, en algunos casos, pero sin capacidad de poder financiar la necesaria sustitución de infraestructuras o equipamientos, para lo que deberían seguir acudiendo al auxilio de las Diputaciones Provinciales, Comunidades Autónomas y/o Estado.

El escenario económico español y su previsible evolución en el contexto de la Unión Europea no permiten suponer que en los próximos años se pueda volver al nivel de subvención o apoyo económico que permitían los presupuestos públicos en los años anteriores a la crisis del 2008.

En cualquier caso, para dar la debida transparencia al destino de las aportaciones que se reciben tanto en el Organismo de cuenca como en la Administración autonómica y la local como transferencias de capital, resultaría conveniente que dichas subvenciones quedasen vinculadas a una determinada materia o actuación que así lo requiera, y como tal se justifique en el plan hidrológico, ya que este hecho supone una excepción a la regla general de recuperación del coste prevista en el artículo 9 de la DMA.

Según las perspectivas económicas mundiales que viene publicando la OCDE (<http://www.oecd.org/eco/outlook/economic-outlook/>) con especial referencia a la zona euro, el crecimiento económico se desacelera en los próximos años y será necesario aplicar una política fiscal que ofrezca espacio para actuar, especialmente en materia de inversión pública.

Por consiguiente, con esta alternativa 0 que se define bajo esta hipótesis del *bussiness as usual*, se puede asumir la existencia de limitaciones económicas presentes y futuras que, al menos, y en el mejor de los casos, serán semejantes a las actuales. Así mismo, se mantendrán los vigentes problemas de correcta implementación del artículo 9 de la DMA, los cuales han sido señalados por distintos servicios técnicos de la Comisión Europea mencionados anteriormente.

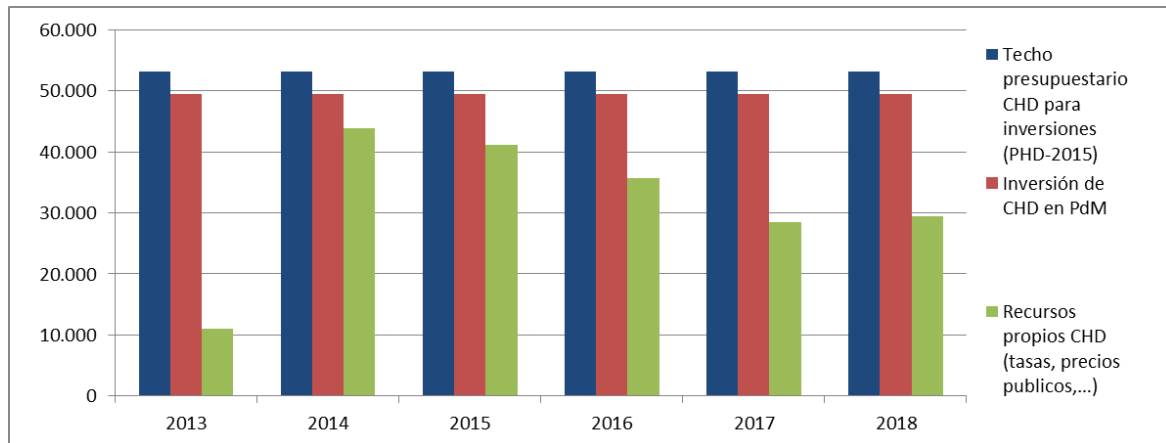


Figura 42. Comparativa entre: a) techo presupuestario de la CHD estimado en 2015; b) valor de las inversiones del Programa de medidas en ciclo 2016-2021; y c) recursos propios de la CHD, excluidos los activos financieros (Fuente: Elaboración propia a partir de Presupuestos Generales del Estado aprobados). Importes en miles de euros.

Se puede suponer que si se sigue actuando como hasta ahora los programas de medidas que han de dar respuesta a los problemas identificados no evolucionarán al ritmo requerido, tal y como ocurre en la actualidad, y no será posible alcanzar los objetivos ambientales en los plazos exigidos. Además, se mantendrá o intensificará el nivel de discusión con la Comisión Europea sobre la implementación del artículo 9 de la DMA, lo que podría derivar en un procedimiento de infracción o dificultar el disfrute de los fondos europeos que corresponden a nuestro país y estén sujetos a esta condicionalidad, tanto en el contexto del Marco Financiero como en el de la Política Agraria Común.

En consecuencia, esta alternativa 0 no parece conducir a un resultado satisfactorio.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

Como alternativa 1 se propone una solución ambiciosa que requeriría plantear, por un lado, una reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas⁷⁴ con el objeto de mejorar los ingresos de los Organismos de cuenca de acuerdo con los principios establecidos en el artículo 9 de la DMA, y vincular el destino de esos ingresos adicionales a las funciones para las que cada instrumento de tributación se diseña, y por otro, reforzar los mecanismos de sostenibilidad de financiera de la acción de las administraciones autonómica y local en materias de su competencia vinculadas al programa de medidas. Se recuerda que esta acción está obligada para todos los Estados miembros para no más tarde del año 2010 (art. 9.1 de la DMA).

Evidentemente una medida como la planteada, de refuerzo de la política fiscal, supera la potestad reguladora del plan hidrológico de la demarcación debiendo, en su caso, ser adoptada mediante una norma con rango de Ley, con carácter básico o, en su caso, normas específicas de las Comunidades Autónomas presentes en la demarcación hidrográfica.

En España la potestad originaria para establecer tributos corresponde, exclusivamente, al Estado y ha de hacerlo por Ley (artículo 133.1 de la Constitución Española). La norma también establece que todo beneficio fiscal que afecte a los tributos del Estado debe

⁷⁴ Regulado en los artículos 111bis a 115 del TRLA.

establecerse en virtud de Ley (artículo 133.3 de la Constitución Española). Es decir, en España no basta una norma reglamentaria para crear, modificar o exceptuar la aplicación de un tributo, y en cualquier caso, ni el plan hidrológico tiene ese carácter reglamentario aunque se apruebe mediante un real decreto, ni la figura normativa del real decreto es suficiente para ello.

De todo lo expuesto anteriormente, y sin perjuicio de que sobre el vigente régimen económico financiero puedan identificarse otras oportunidades de mejora, parece evidente que es necesario disponer de un sistema tributario que permita internalizar cuando menos los costes ambientales que actualmente no se penalizan y cuyos efectos se afrontan desde los presupuestos públicos generales, por un procedimiento a costa de todos los ciudadanos, ajeno a la consideración del principio de *quien contamina paga*.

Entre los criterios de diseño de ese hipotético nuevo instrumento tributario se debieran considerar, al menos, los siguientes:

- El instrumento tributario debe desplegar un mecanismo que suponga una contribución adecuada desde los distintos tipos de uso de agua. Es decir, se precisa de un instrumento de aplicación general aunque ponderada según la capacidad económica de cada sector de uso. La DMA ordena que al menos se consideren diferenciadamente los usos industriales, los urbanos y los agrarios.
- El instrumento deberá operar incentivando el logro de los objetivos ambientales perseguidos por la DMA, es decir, deberá penalizar las presiones significativas ligadas al uso del agua y beneficiar a aquellos usuarios que no causen presiones significativas y que, por tanto, estén desarrollando actividades que no inducen el deterioro de las aguas.
- El instrumento debe posibilitar la internalización económica de los costes ambientales y, en la medida de lo posible, del recurso hídrico, en cada tipo de utilización. Esa internalización se materializaría con la recaudación y causaría efectos con la vinculación del instrumento a sus fines, es decir, a la ejecución de las medidas necesarias para reducir los costes ambientales objeto de esta nueva tributación.
- El instrumento no debe impedir la consideración de excepciones por las razones señaladas en el artículo 9 de la DMA. Es decir, condiciones geográficas y climáticas o condiciones económicas, ambientales y sociales que pudieran dar lugar a la disminución o incluso a la no aplicación coyuntural del tributo, mediante la introducción de descuentos.

Si el hecho imponible de esta hipotética nueva figura impositiva se focalizase en la utilización de las aguas continentales para uso privativo, se favorecería sinérgicamente la organización del Registro de Aguas, elemento clave para la imprescindible identificación de los sujetos al nuevo tributo ambiental. En esta misma línea, si la base imponible estuviese ligada a los caudales realmente utilizados, ponderando de alguna forma entre el derecho otorgado y el uso real, se favorecería tanto la medición de los caudales realmente utilizados como el ajuste entre derechos y usos reales, dando lugar a la correspondiente revisión de las concesiones a iniciativa de los usuarios interesados, que buscarían con ello reducir la cuantía de este tributo. Así mismo, y por las mismas razones, desincentivaría los consumos excesivos o innecesarios.

Necesariamente habría que definir un tipo de gravamen, a modo de precio unitario por metro cúbico. Este tipo de gravamen general podría quizá ser modulado dentro de cada cuenca hidrográfica o sistema de explotación en función de los criterios que resultasen aconsejables atendiendo a las excepciones previstas en el artículo 9 de la DMA. El plan hidrológico de cuenca sería el instrumento adecuado, tanto para explicar las excepciones como para proponer las variaciones sobre el tipo de gravamen general que se debieran aplicar en cada demarcación, sistema de explotación o conjunto de masas de agua. El valor del gravamen (precio unitario) podría también ponderarse en función de la cuantía económica y necesidad de financiación que requiriese el programa de medidas que deberá afrontarse en la demarcación hidrográfica.

El cálculo debiera incorporar un factor según el tipo de uso al objeto de tener en cuenta el criterio de diseño de lograr una contribución adecuada de los tipos de utilización, diferenciando al menos entre industria, hogares y agricultura, como señala el reiteradamente citado artículo 9 de la DMA. Este factor de uso estaría destinado a diferenciar la capacidad de pago de los distintos tipos de usuarios.

Por último resultará imprescindible la consideración de un factor ambiental, en función del estado de la masa de agua afectada por la extracción que define la base imponible. Asumiendo con ello que la extracción lleva o puede llevar asociadas otras presiones por contaminación o deterioro hidromorfológico. Si la masa de agua no requiere medidas por haber alcanzado los objetivos, el factor generaría una rebaja (*bonus*) sobre el gravamen general. En caso contrario, una penalización (*malus*).

Este factor ambiental deberá desincentivar las extracciones desde masas de agua que no se encuentren en buen estado, en particular sobre acuíferos con problemas de explotación (mal estado cuantitativo), y beneficiar a aquellos aprovechamientos que se realicen sin provocar deterioro sobre masas de agua en las que se hayan alcanzado los objetivos ambientales.

Cabe considerar algunos otros detalles de técnica tributaria sobre el diseño de este hipotético instrumento: periodo de liquidación, sistema de recaudación, aplicación transitoria, etc. En todo caso, su finalidad sería la internalización de los costes ambientales correspondientes y su ingreso en el Organismo de cuenca debe quedar claramente destinado a afrontar la materialización de las medidas pertinentes, necesarias para alcanzar los objetivos ambientales, superando el actual problema de falta de financiación para la concreción de este tipo de medidas.

Esta solución no excluye la reforma de otros instrumentos tributarios actualmente en vigor, como el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua. Con la definición actual de ambas exacciones únicamente se posibilita una recuperación parcial de los costes de inversión, que difícilmente pueden llegar a superar el 40% de los costes soportados por los presupuestos públicos, a los que se deben añadir los costes de funcionamiento, conservación y administración.

El canon de regulación está dirigido en exclusividad a las obras de regulación de las aguas superficiales o subterráneas englobadas en los sistemas de explotación, lo que en la actualidad y en la práctica se aplica esencialmente a los embalses para cuya construcción se ha recurrido a la financiación pública.

La tarifa de utilización del agua está referida a obras hidráulicas específicas (canales, instalaciones de bombeo u otro tipo de conducciones) financiadas total o parcialmente con cargo al Estado que permiten la utilización o uso del agua. El TRLA indica que en la tarifa se incluyen obras de corrección del deterioro del dominio público hidráulico derivado de su utilización, lo que en la práctica siempre se vincula a la utilización o uso del agua por un beneficiario perfectamente identificado.

Para distribuir los importes del canon de regulación y de la tarifa de utilización de agua entre los distintos tipos de uso se prevé la existencia de un sistema de equivalencias. Estas equivalencias se deben establecer por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a propuesta del Organismo de cuenca y oídos los órganos representativos de los usuarios o beneficiarios concernidos. En este mismo sentido, la DMA determina también que haya una contribución adecuada de los distintos usos a la recuperación del coste de los servicios del agua. El origen del procedimiento para establecer las equivalencias data del año 1960⁷⁵, aunque con posterioridad se han realizado algunos ajustes. Dado el tiempo transcurrido, resultaría conveniente revisar las equivalencias en vigor y, en su caso, proceder a su reformulación. En la tabla siguiente se indican las citadas equivalencias en la demarcación hidrográfica del Duero.

Uso del agua	Unidad	Equivalencia
Regadío	ha	1
Abastecimiento	l/s	5,41
Industria (Centrales hidroeléctricas)	Cv	0,1
Otros industrial	l/s	5,41
Industrial con refrigeración	l/s	0,25
Piscifactorías	l/s	0,15

Tabla 63. Coeficientes de equivalencia entre los diferentes usos del agua en la demarcación hidrográfica del Duero.

Otra cuestión a clarificar es la aplicación de potenciales descuentos por conceptos como reservas de embalse para laminación de avenidas, fallos en la disponibilidad, circunstancias excepcionales de sequía, carencia de usuarios beneficiarios y otros.

Por todo ello, una posibilidad de mejora tributaria que también puede contemplarse es la modificación de citado artículo 114 del TRLA para reajustar los tributos existentes, favorecer su aplicación armonizada con criterios comunes e incluir todas aquellas obras vinculadas a servicios del agua que sean financiadas total o parcialmente con cargo al Estado que sean acometidas por las Confederaciones Hidrográficas, la propia Dirección General del Agua o, en su caso, las Administraciones Autonómicas contando con beneficiarios identificables.

⁷⁵ La forma de estimar estos coeficientes de equivalencia tiene su origen en las prácticas derivadas del Decreto 144/1960, de 4 de febrero, y más concretamente en las “Instrucciones para el cálculo del Canon de Regulación por aplicación del Decreto 144/1960, de 4 de febrero”. Las equivalencias definidas originalmente, ante las dificultades que ofrece su actualización, tienen cierta estabilidad desde 2003.

Si bien esta opción de ampliar los supuestos englobados en el artículo 114 del TRLA no comporta directamente la internalización de los costes ambientales, sí puede suponer una mejora en el nivel de recuperación de los costes por los servicios del agua financiados por presupuestos públicos con cargo al Estado, mejorando con ello los ingresos de los Organismos de cuenca y su capacidad de actuación.

Tampoco excluye esta alternativa la posibilidad de aplicar los matices que permite la normativa vigente al resto de cánones y tasas existentes con la idea de que efectivamente se conviertan en instrumentos de recuperación de costes. Así el canon de utilización del dominio público hidráulico permitiría gravar el uso del agua como un input de actividades económicas que produce unos beneficios en el sentido del art. 112.4. b), o del art. 112.4.c) del TRLA para la ocupación o el aprovechamiento del dominio público hidráulico. En una primera aproximación, el mero ajuste de las exacciones actuales, sin reformas de carácter normativo adicionales, supondría unos ingresos en la demarcación de casi 36 millones de euros adicionales a los actuales, teniendo en cuenta los valores medios del beneficio de los distintos usos en la cuenca, de acuerdo con la siguiente distribución:

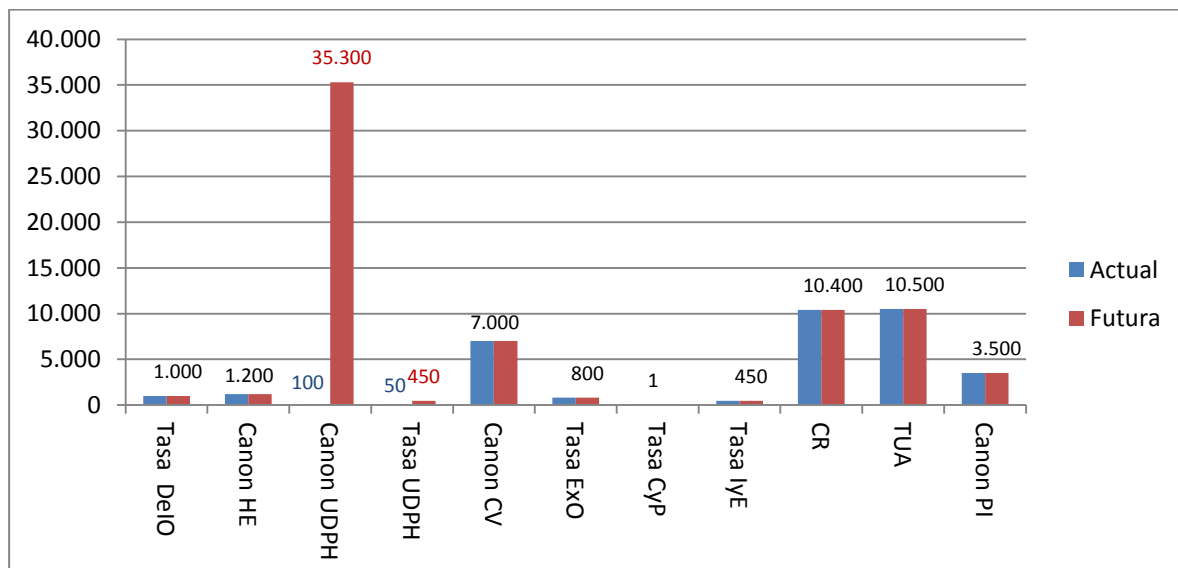


Figura 43. Comparativa entre los ingresos actuales del Organismo de cuenca y los que aportaría la aplicación de las tasas existentes bajo la alternativa 1. (Importes en miles de euros al año)

Hay que tomar en consideración que el horizonte de 2027 es la fecha límite para prorrogar el logro de los objetivos ambientales sobre la base de inviabilidad técnica o coste desproporcionado. La aplicación de esta nueva política tributaria podría facilitar la materialización de las medidas necesarias (relacionadas en el programa de medidas asociados al plan hidrológico) y contribuirá a evitar el incumplimiento de la legislación comunitaria.

Todo lo dicho no excluye la posibilidad de que las Comunidades Autónomas y las Administraciones Locales en el marco de sus competencias pudieran establecer instrumentos complementarios que pudieran asegurar la financiación y operación de las infraestructuras que posibiliten el ejercicio de sus competencias como puede ser la depuración de aguas residuales urbanas o industriales, el abastecimiento urbano, la modernización de regadíos, las acciones de mejora del estado de conservación de los espacios de la Red Natura 2000, etc.



Parque Natural de las Hoces del río Riaza (Segovia). Autor: Javier Sánchez Martínez.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

Como alternativa 2 se propone una opción que consiste en asumir que corresponde a toda la sociedad soportar la carga de los costes ambientales no internalizados, y que por tanto dichos costes no deben repercutirse de forma exclusiva o directa sobre los actuales o futuros usuarios del agua que, en general, son más eficientes y respetuosos con el medio que los de antaño.

Hay que tener en cuenta que buena parte de los costes ambientales que hoy se sufren no son directa responsabilidad de los usuarios actuales sino de quienes los precedieron, y que también hay otras necesidades de inversión en recuperación ambiental que se derivan de un deterioro sobre el que no es posible identificar un responsable o de una alteración del medio que la sociedad en su conjunto parece oportuno que soporte: laminación de avenidas, recuperación hidromorfológica tras un episodio de avenida, gestión administrativa y mantenimiento de redes de control, etc.

Si, por ejemplo, se piensa en el coste ambiental ocasionado por la sobreexplotación y contaminación difusa de las aguas subterráneas, es claro que los actuales usuarios pueden ser parte del problema pero no debe ignorarse que también parte de la responsabilidad viene heredada de quienes los sobreexplotaron hace años o décadas, y hoy ya no desarrollan esa actividad.

Bajo este razonamiento puede considerarse el añadido de una tributación ambiental indirecta que se incluya con carácter universal en el IRPF, por ejemplo, o bien una tributación ambiental genérica que se incorpore en el agua urbana, ya que este último es un servicio que llega a toda la ciudadanía, o incluso cualquier otra solución impositiva que alcance a toda la sociedad.

En general, este impuesto puede llegar a tener una efectividad ambiental relativamente alta, puesto que por una parte puede fomentar el ahorro de agua y, por otra parte, a través de determinadas bonificaciones a los distintos usuarios finales del agua (industria,

agricultura y abastecimiento) se puede incentivar para llevar a cabo conductas adecuadas desde un punto de vista medioambiental (por ejemplo, fomentar la adopción de Códigos de buenas prácticas industriales y agrarias, la realización de mejoras en el sistema de regadíos que permitan reducir las pérdidas,...).

La función de este instrumento sería recaudar y hacer efectivo el importe en el que se ha fijado el coste ambiental de la demarcación hidrográfica del Duero, aproximadamente 350 millones de euros anuales (2.000 millones de euros anuales en toda España).

También debe tenerse en cuenta la existencia de otros instrumentos económicos con los que esta nueva tributación no debe constituir una doble imposición. Por ejemplo, los costes ambientales derivados de la insuficiente recogida y tratamiento de las aguas residuales, donde exista este problema, podrían contar con una figura como el **canon de saneamiento**, tributo que pueden recaudar las Comunidades Autónomas, y de hecho algunas ya recaudan como es el caso de la Xunta de Galicia, y que debiera estar dimensionado adecuadamente para cubrir esta necesidad.

El problema de cómo efectuar la recaudación, qué Administración, órgano o agencia debe llevarla a cabo y, muy importante, cómo se deberán transferir los importes a la Administración (del Estado, Autonómica o Local) responsable final de materializar las medidas pertinentes, supone una complicación adicional que deberá quedar suficientemente clarificada.

En línea distinta a la impositiva y más adecuada a las nuevas demandas de las sociedades modernas se podría explorar la posibilidad de alcanzar los recursos económicos necesarios a través de la suscripción de “bonos verdes” o emisiones de “letras ambientales” que podrían adquirir empresas o entidades inversoras comprometidas con el buen estado ambiental de las aguas. La emisión de estos “bonos” o “letras” podrían aportar fondos para mantener activo el programa de medidas y permitirían una trazabilidad de los recursos que sería exigida por los inversores para garantizar la transparencia en el uso de sus aportaciones. Las entidades que adquiriesen esos “bonos” podrían mostrar su responsabilidad ambiental corporativa, además de los beneficios fiscales que podrían ir asociados a su adquisición.

En cualquier caso, el plan hidrológico de la demarcación se revela como el instrumento clave, tanto para fijar la cuantía final que debe recaudarse como para determinar la distribución entre las diversas administraciones del importe recaudado, conforme a la configuración y necesidades de inversión definidas del programa de medidas de cuya ejecución son corresponsables todas las administraciones.

Al fijar la cuantía en función de los costes ambientales evaluados en la demarcación, aspecto que puede incluso particularizarse para diversas zonas o sistemas de explotación, se toman en consideración los efectos de las presiones actuales e históricas y con ello se asume genéricamente el principio de *quien contamina paga*, aunque sin concretarse sobre los directos responsables aun en el caso de que estos pudieran ser identificables.

Esta opción generalista y universal puede no ser una solución alternativa a otras aquí presentadas, sino una solución complementaria. Es decir, una figura impositiva de alcance general que podría minorar la cuantía a recaudar con otros instrumentos más específicos.

Su definición y propuesta de regulación, que evidentemente ha de ser mediante una Ley con su posterior desarrollo reglamentario, requiere de un estudio de técnica tributaria profundo a desarrollar, en su caso, más adelante para lo que se contará con el apoyo técnico de instituciones especializadas, en particular, el Instituto de Estudios Fiscales del Ministerio de Hacienda como se ha hecho en otras ocasiones, como ejemplo, el canon de control de vertidos. En el contexto de este Esquema provisional de Temas Importantes se incluye únicamente como una opción a considerar en el marco general del problema que se estudia.

4.4 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 se propone como posibilidad complementaria a las opciones antes expuestas, en la cual se plantea que el Estado proponga la derivación a la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A. (ACUAES) de aquellas inversiones reales que vayan destinadas a satisfacer las necesidades de determinados grupos de usuarios identificables. Esta derivación de actuaciones a la citada Sociedad Estatal tiene especial interés para aquellas inversiones para las que el Organismo de cuenca carece actualmente de instrumentos que pudieran permitir la recuperación de su inversión (o de la Dirección General del Agua) en las cuantías necesarias.

Esta opción, que más que solución alternativa puede ser complementaria a las anteriores, permitiría habilitar a que la Sociedad Estatal recuperase los costes en que incurra a través de tarifas que se concretarían en convenios específicos con los beneficiarios de cada actuación.

Para que la Sociedad Estatal pueda iniciar los trabajos es necesario que las obras hayan sido declaradas de interés general del Estado⁷⁶ y le sean encomendadas mediante su inclusión en el Convenio de Gestión Directa de la Sociedad. La actualización del citado Convenio requiere el acuerdo del Consejo de Ministros.

Un ejemplo especialmente adecuado al caso son las obras de saneamiento y depuración, para las que el Organismo de cuenca no dispone de instrumentos que permitan la recuperación de los costes de las inversiones que pudiera realizar en esta materia y, por consiguiente, cuando se ejecutan por el Organismo de cuenca o la Dirección General del Agua con cargo a los presupuestos generales no hay forma de tomar en consideración ni el principio de recuperación de costes ni el de *quien contamina paga*. También puede extenderse a cualquier otro tipo de actuaciones siempre y cuando se identifique a un conjunto de beneficiarios con los que la Sociedad Estatal pueda formalizar el correspondiente Convenio.

Con esta opción, el montante disponible para inversiones a ejecutar por la Confederación Hidrográfica, tanto a partir de los presupuestos propios del Organismo de cuenca como de los de la Dirección General del Agua, podría dirigirse preferentemente a las actuaciones ambientales sobre las que no se hayan identificados directos beneficiarios ni responsables de los problemas sobre los que, en aplicación del principio de que *quien contamina paga*, se pudiera utilizar alguna fórmula de recuperación de los gastos en que incurriese la Administración.

⁷⁶ Ver artículo 46 del TRLA.

La derivación a la Sociedad Estatal de actuaciones que hasta ahora venía llevando a cabo la Confederación Hidrográfica tendrá impacto en la merma de los ingresos del Organismo de cuenca por la tasa de dirección e inspección de obras (Decreto 137/1960, de 4 de febrero). El objeto de esta tasa es la prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras realizadas mediante contrato para la gestión y ejecución de las actividades de la Confederación Hidrográfica. Están obligados al pago los contratistas adjudicatarios en una cuantía del 4% (5% en ejecución por la propia Administración) sobre el importe líquido de las certificaciones de obra.

Esta reducción de ingresos debiera quedar compensada por la disminución de su actividad en este ámbito, pudiendo reasignar aquellos efectivos que quedasen liberados a otras tareas de planificación, control y protección del dominio público hidráulico.

4.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 1 de cara al tercer ciclo de planificación.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS SOLUCIONES PLANTEADAS

Como se ha explicado con anterioridad, la consideración de cualquier solución que pase por una reforma tributaria supera la potestad del Plan Hidrológico y de la Confederación Hidrográfica del Duero, ya que en España la potestad para establecer tributos corresponde exclusivamente al Estado y ha de hacerlo por Ley.

Las Comunidades Autónomas tienen capacidad para la creación de tributos propios. No obstante, existen límites a la potestad tributaria autonómica en relación con el sistema tributario estatal y local impidiendo que las Comunidades Autónomas puedan crear tributos propios sobre hechos imponible ya gravados por el Estado o por los tributos locales.

La Ley que, atendiendo a la doctrina constitucional, establece los principios y las normas jurídicas generales del sistema tributario español es la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, o Ley General Tributaria. La Ley sectorial que establece los tributos particulares ligados a la utilización del dominio público hidráulico es la de aguas (TRLA), en concreto en su título VI desarrollado en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

De todo lo anterior se desprende que si para resolver, aunque sea parcialmente, el problema que aquí se analiza fuese preciso modificar el régimen económico financiero de las aguas resultará imprescindible adoptar una norma con rango de Ley, con su correspondiente tramitación parlamentaria, por tanto, y como ya se ha mencionado anteriormente, es una cuestión que queda fuera del ámbito de plan hidrológico de cuenca.

No obstante lo anterior, el plan hidrológico sí puede hacer una llamada al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para que valore esta problemática y, en su caso, promueva las acciones necesarias para impulsar una acción como la requerida.

Con este enfoque, los sectores y actividades que se verían afectados por la solución, así como la magnitud de esa afectación, dependerían del detalle de las hipotéticas modificaciones que se introdujeran en el régimen económico financiero de las aguas. En cualquier caso, tal y como aquí se plantea, los más afectados serían los principales

causantes de las presiones, tal y como se ha descrito en apartados anteriores de este documento.

Evidentemente no se puede obviar que estas potenciales reformas conllevarían, como se pretende, el incremento de los tributos propios de todos los organismos y autoridades de cuenca donde fueran de aplicación, tanto en los ámbitos inter como intracomunitarios. Es clave que los ingresos reforzados tengan claro su destino, vinculación que debería resultar expresa en la modificación legislativa. Entre estos destinos hay que destacar, al menos, los siguientes:

- a) Trabajos y estudios generales de planificación, incluyendo la planificación hidrológica general y las específicas de sequías y de gestión del riesgo de inundación.
- b) Mantenimiento y mejora de los programas de seguimiento del estado de las aguas y de los sistemas de información hidrológica, tanto para las aguas superficiales como subterráneas.
- c) Medidas ambientales diversas de restauración y protección del dominio público hidráulico establecidas en el plan hidrológico.
- d) Seguridad de infraestructuras. Elaboración de planes de seguridad de las presas del estado y su implantación. Adecuación de órganos de desagüe para facilitar la liberación de caudales ecológicos⁷⁷.
- e) Medidas de refuerzo para mejorar la gestión del dominio público hidráulico: registro de aguas, tramitación de concesiones y autorizaciones, control de extracciones, policía.
- f) Medidas de defensa frente a inundaciones.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

En el proceso participativo de este Esquema provisional de Temas Importantes se espera que se produzca el necesario debate sobre este problema para:

- Reconocer la existencia del problema descrito y ajustar sus términos definitorios con la mayor racionalidad, objetividad y transparencia posibles.
- Estudiar las soluciones alternativas que se describen en esta Ficha y, en su caso, plantear otras soluciones que inicialmente no hayan sido consideradas, o bien otras soluciones mixtas combinando las diversas opciones explicadas.
- Valorar los efectos de cada una de las soluciones, verificando y validando o corrigiendo las consideraciones expuestas para, finalmente, tratar de acordar cuál debiera ser la solución que para esta demarcación hidrográfica debería adoptarse.
- Realizar un análisis jurídico-económico de la aplicación actual de las exacciones existentes en la normativa vigente y valorar si su definición permite una mejora en la recuperación de costes en el sentido marcado por la DMA.
- Implantar un sistema estadístico de información sobre la recuperación de costes del agua en la Confederación que permita realizar un balance entre ingresos y gastos del Organismo y sirva de base para su actualización mediante las Leyes de Presupuestos General del Estado, tal y como prevé el TRLA.

⁷⁷ Ver disposición transitoria quinta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Incorporar en las liquidaciones que formula la Confederación del canon de regulación y tarifa de utilización del agua las posibilidades que permite el artículo 114.6 del TRLA, de cara a una implantación de la tarifa binómica, aplicada sobre volúmenes servidos y no sobre superficie equivalente.
- Incorporar al pago de canon de regulación del agua a los usuarios de pozos en masas de agua del horizonte superior (aluviales) ya que se ven beneficiados de la regulación.
- Analizar la aplicabilidad del canon de utilización del DPH (definido en el artículo 112.4. b) a las masas de agua subterránea.
- Impulsar un canon de saneamiento y depuración en Castilla y León que garantice el mantenimiento y reposición de todas las depuradoras de aguas residuales.

Si la solución final que se proponga pasa por una reforma tributaria, es necesario tener presente, como se ha explicado reiteradamente, que se trataría de una medida que sobrepasa la potestad del plan hidrológico y que, por consiguiente, lo que en esta fase del proceso únicamente puede hacerse es recomendar su impulso al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Debe tenerse en cuenta que una hipotética reforma del régimen económico financiero regulado en el TRLA requiere un estudio en profundidad y podría incorporar otras oportunidades de mejora sobre los instrumentos económicos vigentes, no señaladas en este análisis.

TEMAS RELACIONADOS: DU-01, DU-02, DU-03, DU-04, DU-06, DU-08, DU-10, DU-11	FECHA PRIMERA EDICIÓN: 23/04/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 13/08/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020
--	--

DU-10

ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Esta Ficha plantea algunos problemas relacionados con la gestión del dominio público hidráulico en lo que se refiere a la compatibilidad de determinados usos con las exigencias de protección señaladas en el artículo 92 del TRLA, a las asignaciones de derechos al uso del agua, a la gestión de volúmenes de agua de ríos regulados, al régimen sancionador vigente y su carácter disuasorio, a la operatividad del Registro de Aguas, al uso de infraestructuras por el Organismo para incrementar sus ingresos,... Como se ve, es un conjunto de cuestiones de la gestión diaria del Organismo de cuenca que inciden directamente en el logro de los objetivos ambientales y en la satisfacción de las demandas a través, precisamente, de la actuación administrativa, más que inversora.

También se aborda la gestión del territorio, especialmente zonas urbanas, que se ubican en ZFP o en ZI⁷⁸; no se entra en el análisis de las zonas inundables, ni en las medidas para prevenir, reducir o eliminar los riesgos de inundación en las áreas de riesgo potencial significativo (ARPSIS) ya que es materia que aborda el Plan de Gestión de Riesgos de inundaciones (PGR) que se tramita de manera paralela con el Plan Hidrológico de la demarcación y en la Ficha DU-12.



Embalse de Arlanzón (Burgos). Autor: Óscar García Esteban.

Al ser cuestiones diversas, pero todas relacionadas con la gestión, cada una de ellas se va a tratar por separado.

1.1. La delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y su ocupación.

A diario el Organismo de cuenca debe resolver, de acuerdo con la normativa vigente, las distintas cuestiones relacionadas con la gestión del recurso y del DPH. Entre los problemas que requieren una mejora de la gestión se encuentran los siguientes:

⁷⁸ ZFP: zona de flujo preferente; ZI: zonas inundables.

- **La delimitación del DPH.** Actualmente se dispone de una cartografía del DPH realizada con las mejores técnicas disponibles, realizada durante los trabajos de elaboración del PGRI. Esta nueva delimitación, de acuerdo con los criterios del artículo 4 del RDPH, supone, en algunos casos, un incremento notable de superficie respecto a la cartografía o estimaciones anteriores. Todo ello conlleva dificultades de vigilancia y protección ya que puede haber actividades autorizadas en supuesta zona de policía o servidumbre que, con la nueva delimitación, estarían en cauce. Por otra parte se puede plantear, como de hecho ha ocurrido, el conflicto de zona de cauce con zonas delimitadas como riberas estimadas en virtud de la Ley de 18 de octubre de 1941, de repoblación forestal de riberas de ríos y arroyos⁷⁹. En estos casos estaríamos ante dos dominios públicos cuyas exigencias podrían estar en contradicción. No es menor el conflicto que se plantea ante bienes ubicados en cauces que disponen de títulos de propiedad o inscripción registral, unas veces históricos y otras veces procedentes de actos administrativos, como por ejemplo entrega de fincas de reemplazo en procedimientos de concentración parcelaria.
- **El uso del DPH.** Particularmente sobre las plantaciones de cultivos forestales en cauce, el artículo 32.2 de la Normativa del PHD vigente señala que *“no se realizarán plantaciones de cultivos arbóreos en el cauce ni en su zona de servidumbre. Adicionalmente en las bandas de protección del cauce así como en las bandas de protección de las zonas húmedas, se podrán realizar plantaciones con las condiciones señaladas en el artículo 17 [especies autóctonas en marcos no regulares]”*. Los nuevos estudios cartográficos de deslinde revelan que algunas de las plantaciones actuales se sitúan en cauce o en las bandas de protección por lo que se puede generar un conflicto cuando, una vez llegado el turno de corta, no se autorice su replantación en las condiciones habituales de los cultivos arbóreos, ya que la plantación de especies autóctonas de ribera sin seguir patrones geométricos, sí está permitida.
- **La protección del DPH.** Tiene por objeto el logro de los objetivos señalados en el artículo 92 del TRLA. La ocupación del DPH está únicamente permitida para poder hacer efectivas las concesiones vigentes. Sin embargo, tradicionalmente y antes de disponer de la cartografía actual, se han venido realizando todo tipo de actividades, incluidas las plantaciones de cultivos arbóreos en zonas de cauce (según la definición actual) con autorizaciones en zonas de policía.
- **El mantenimiento de los cauces.** Se suele plantear que el Organismo de cuenca es el responsable del mantenimiento de las condiciones hidrológicas de los cauces al tratarse de dominio público hidráulico. No obstante, ninguna norma establece esta competencia para el Organismo de cuenca. Fuera de las actuaciones incluidas en el Programa de medidas del PGRI que deba acometer el Organismo por haberle sido asignada esa acción, el mantenimiento de las condiciones hidrológicas de los cauces corresponden tanto a particulares como a administraciones. Así, por ejemplo, las actuaciones en tramos urbanos corresponden a las entidades locales. De cualquier modo la actuación en cauces requiere autorización previa del Organismo de cuenca, bien por el procedimiento normal, bien a través de declaración responsable si se trata

⁷⁹ En Castilla y León se ha desarrollado la Instrucción 2/FYM/2014 de 11 de marzo de la DG del Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente sobre la administración de las riberas estimadas.

de obras menores⁸⁰. Anualmente el Organismo de cuenca dedica a estas actuaciones unos cinco millones de euros, pero no llega a atender todas las necesidades, especialmente urgentes en tramos afectados por ARPSIS donde las condiciones hidrológicas del cauce pueden incrementar el riesgo de inundación. Buscar modos más eficaces para llevar a cabo estos trabajos parece una tarea urgente. El cambio de prácticas agrarias (por ejemplo con un mayor uso de fertilizantes) y la pérdida de actividades como el pastoreo o el uso de vegetación de ribera han supuesto una incidencia en los cauces que no supe la mayor actividad administrativa.

1.2. El territorio en zonas de flujo preferente y zonas inundables.

Como consecuencia de la aprobación de los planes de gestión del riesgo de inundación se llevó a cabo una modificación del RDPH en los artículos 9, 9 bis, 9 ter y 9 quater en relación con ZFP, y en los artículos 14, y 14 bis, respecto a las ZZ II. En ellos se establecen las limitaciones a los nuevos usos, tanto en ámbito rural como urbano, en ambos tipos de zona.

Esta normativa, que clarifica cómo actuar para proteger de las inundaciones a las personas y las actividades, en ocasiones entra en conflicto con instrumentos de planeamiento urbanístico aprobados pero no desarrollados que, al reactivarse y plantear la aprobación de su desarrollo, incumpliría los nuevos criterios que fija el RDPH. En ocasiones se producen conflictos entre administraciones por planes aprobados que no pueden desarrollarse, estando por medio iniciativas privadas con importantes inversiones, si bien diversos pronunciamientos judiciales (como la Sentencia 755/2019) avalan la validez de los artículos que regulan las limitaciones en las zonas inundables también para desarrollos con planeamiento urbanístico previo aprobado.

No obstante y dado que ya se han publicado las ARPSIS y los mapas de peligrosidad/riesgo, es preciso continuar acercando esta normativa a los Ayuntamientos afectados para que revisen sus planes urbanísticos y puedan buscar soluciones “urbanísticas” a sus compromisos de desarrollo siempre que sea posible y no esperar a la aprobación de un instrumento posterior o licencia para encontrarse con que está prohibido.

Uno de los problemas detectados en materia de gestión de inundaciones es que el avance que se ha realizado a nivel técnico de gestión, no se ha transmitido adecuadamente a la población general, ya que sigue existiendo la mentalidad de que los episodios naturales de avenida, y sus pérdidas derivadas, siguen siendo cuestión únicamente del Organismo de cuenca; existe una falta de entendimiento de la naturaleza de las avenidas y de sensibilización por parte de la población y de otras administraciones implicadas, especialmente las locales. La memoria colectiva del riesgo de inundación es baja o no existe porque tiene una periodicidad de retorno muy grande en muchos casos.

En el caso del riesgo de inundación la población afectada considera que este riesgo se debe a que “los ríos están sucios”, culpabilizando al Organismo de cuenca porque consideran que es su responsabilidad, entendiéndolo que “limpiar el río de toda vegetación y restos” es la solución para reducir los episodios de avenidas, aunque realmente se trata de una situación mucho más compleja ya que en muchos casos esas “limpiezas” trasladan el problema a otras zonas. Además, el problema se debe centrar prioritariamente en la

⁸⁰ Artículo 32 de la Normativa del Plan Hidrológico vigente.

protección de las personas y de los bienes a través de una gestión que evite la exposición al riesgo.

Se hace necesario por tanto, un mayor esfuerzo en divulgación, tanto a nivel de las administraciones como de la población, en la armonización de decisiones entre administraciones y un mayor esfuerzo en gobernanza, para que las conclusiones del PGRI se integren en las diversas políticas e instrumentos de gestión, incluyendo catastros y registros de la propiedad. En este sentido programas como el voluntariado de ríos y las escuelas de alcaldes son imprescindibles para cambiar esta visión y acercar al río y su conservación a todos, a la vez que se explica cómo se puede disminuir el riesgo de inundación. Se amplía la información sobre esta problemática en la Ficha DU-12

Concretamente en la cuenca del Duero existen diversos conflictos con el planeamiento urbanístico que quieren desarrollar algunos ayuntamientos que no respetan las zonas inundables y el dominio público hidráulico, así como conflictos con propietarios de fincas rurales particulares que se sitúan en zonas inundables.

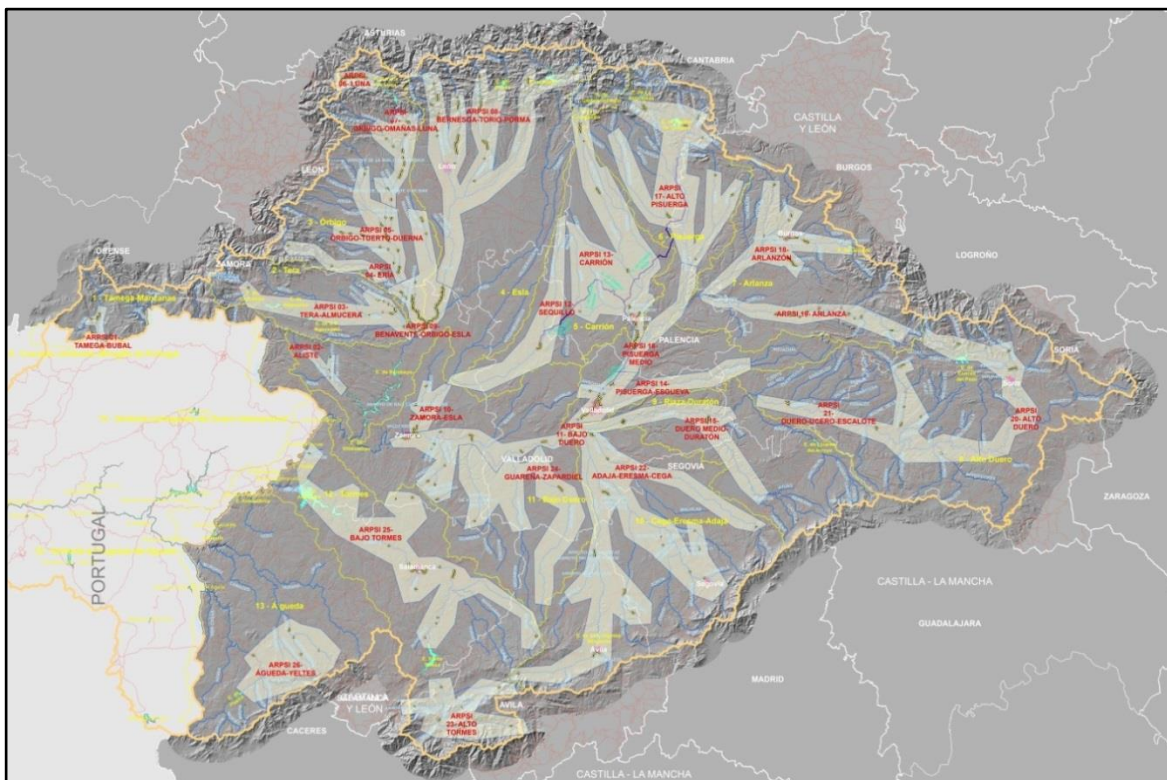


Figura 44. Mapa de la demarcación hidrográfica del Duero con identificación de las ARPSIs del 2º ciclo.

1.3. La asignación de derechos de aguas subterráneas.

En esta materia, un caso frecuente es la existencia de usos de agua subterránea no amparados por concesiones ni por derechos privados reconocidos en zonas con restricciones al uso del agua (masas en mal estado cuantitativo) pero que disponen de autorizaciones administrativas anteriores a la entrada en vigor de la Ley de Aguas (los llamados comúnmente “pozos de Minas”). Como consecuencia de un incremento en la vigilancia de estas zonas han aparecido numerosos aprovechamientos que usan el agua sin derechos inscritos en el Registro de Aguas lo que han conllevado sanciones administrativas y el inicio, en algunos casos, de procedimientos judiciales por parte de los usuarios pretendiendo un aval para el uso del agua.

Otro aspecto en esta línea es la rotación de cultivos que se ha puesto de manifiesto al incrementar la vigilancia del uso del agua. Es una práctica agronómica extendida por la cuenca que consiste en ir cambiando las parcelas donde se implantan los cultivos de regadío más exigentes. Esto exige a los usuarios que deban modificar sus títulos concesionales para que, sobre una base territorial amplia (diversas parcelas) y sin incrementar la extracción anual, puedan ir alternando el regadío en unas zonas u otras, dentro de la superficie amparada por la concesión. La gran cantidad de solicitudes de modificación de características conlleva un “bloqueo administrativo” que, con los medios disponibles, impide la resolución de los mismos en un tiempo razonable, así como la incertidumbre para los usuarios sobre el sentido de la resolución.

Algo similar ocurre con los abastecimientos urbanos, muchos de ellos sin legalizar o con cambios notables con respecto a lo inicialmente autorizado. Gracias al programa ALBERCA, de gestión de concesiones, y al incremento de la acción administrativa en materia de policía de aguas, se ha producido una notable mejora en estas cuestiones, si bien se debe continuar adaptando y ajustando los todavía numerosos expedientes de abastecimiento no regularizados.

Otro aspecto relevante en la gestión del DPH es la duplicidad de derechos de agua sobre territorios o zonas regables. Esta circunstancia se da en zonas regables promovidas por el Estado con suministro de agua superficial sobre parcelas que cuentan con derechos de agua subterránea (ZR del Adaja, ZR de Arabayona, ZR de Canal del Duero,...). En estos casos los derechos concesionales de aguas subterráneas existentes se anulan de oficio por el Organismo a la vez que se otorga la concesión de la zona regable. Sin embargo, la Administración no puede actuar de igual forma cuando se trata de derechos privados, sino que debe instruir un expediente de extinción que, de encontrar oposición por parte del titular, fácilmente fracasa en su objetivo. En la Normativa del Plan Hidrológico vigente, su artículo 27.5 indica que para las nuevas zonas regables los titulares de derechos existentes deberán renunciar a su derecho con carácter previo a la concesión, pero en las zonas regables anteriores al Plan Hidrológico este aspecto está pendiente de abordar. En general esta duplicidad de derechos supone, además de la posible irregularidad administrativa, una dificultad para el funcionamiento de la Comunidad de usuarios ya que algunos comuneros pueden optar por el suministro de agua adicional desde su sondeo cuando los volúmenes disponibles para la zona regable son escasos.

Por otra parte, la vuelta que supuso la primera revisión del Plan Hidrológico, a poder llevar a cabo aprovechamientos de la sección B (inferiores a 7000 m³/año) en masas de agua en mal estado cuantitativo, con independencia de su uso, ha supuesto una avalancha de expedientes destinados al riego, especialmente de cultivos leñosos, que el Organismo no tiene capacidad ni de gestionar ni de controlar, por lo que el problema de la sobreexplotación de ciertas masas de agua subterránea no se ha reducido.

Además, las limitaciones en la gestión que supone la evolución de las masas de agua en mal estado cuantitativo, ha supuesto la reactivación de los contratos de cesión para aprovechar los derechos otorgados en estas masas. La utilización de esta figura supone una atención y dedicación especial y urgente, ya que su silencio es positivo y su plazo de resolución de dos meses. Generalmente no se cumplen los requisitos para su autorización y suelen ser derechos caducados (la administración tiene que demostrar que no han sido usados en los últimos tres años y acordar su extinción), pero en ocasiones, ante la falta de

medios, transcurren los dos meses autorizándose por silencio estos contratos que no serían autorizables.

Finalmente, partiendo de la unidad del ciclo hidrológico, y a fin de realizar una gestión unitaria de las aguas subterráneas, debería plantearse la inclusión de las aguas minerales y termales en el régimen concesional (todo ello sin perjuicio de la regulación autonómica de los aspectos sanitarios y mineros).

No es menos complejo coherente los procedimientos de concentración parcelaria con los requisitos de la Ley de Aguas, especialmente en municipios con gran número de derechos al uso del agua subterránea donde no cabe otorgar nuevos derechos (Zonas no Autorizadas). La reordenación de la propiedad regulada por sus normas específicas (singularmente la Ley 1/2014, de 19 de marzo, Agraria de Castilla y León) en muchos casos confronta con la Ley de Aguas de manera que la agrupación de tierras bajo una misma linde supone dificultades para el traslado de los derechos de agua. En este sentido la Junta de Castilla y León y la CHD en el marco del Protocolo de colaboración conjunto (firmado en diciembre de 2013) buscan fórmulas que faciliten este ajuste necesario, pero no siempre sencillo, lo que puede repercutir en perjuicios para los usuarios.

De manera colateral y desgraciadamente, en relación con la puesta fuera de servicio de captaciones subterráneas (sondeos), se ha puesto de manifiesto en el último año la escasa coordinación entre las administraciones competentes (hidráulica, agraria y minera) y la poca claridad de la legislación y normativa exigible por las distintas administraciones para la construcción, explotación y clausura de pozos y sondeos. Hasta que no se aprueben normas técnicas en este sentido, se hace necesario establecer protocolos de colaboración y coordinación entre la autoridad hidráulica y la minera, instructoras de los distintos procedimientos de autorización/concesión, además de incluir requisitos mínimos de construcción, explotación y clausura en el articulado del Plan Hidrológico.

Además, se debería plantear también la inclusión en el articulado del Plan Hidrológico, de una serie de medidas a imponer a los titulares de aprovechamientos de aguas subterráneas una vez que se ha extinguido el derecho, y detallar el modo de cumplimiento.

1.4. La asignación de derechos de aguas superficiales en ríos regulados.

Desde la sequía de 2017 y a petición de los usuarios, el Organismo ha implantado la práctica de establecer en las Juntas de Explotación de los diversos Sistemas de la demarcación, unos volúmenes estimados con los que podrán contar los usuarios de cada Sistema de explotación, teniendo en cuenta las reservas existentes y las previsiones estadísticas a partir de la información histórica. Esta práctica se ha dado en llamar “gestión anticipada” del recurso. Esto ofrece una mayor transparencia en la gestión compartida del agua, permite hacer un uso razonable del agua disponible, una mejor planificación de los usuarios y la posibilidad de que con las condiciones cambiantes de clima y los nuevos cultivos se puedan flexibilizar los calendarios oficiales de riego. Las propuestas de las Juntas de Explotación se elevan a la Comisión de Desembalse que puede hacerlas suyas o modificarlas, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 42 del Reglamento de la Administración Pública del Agua.

Sin embargo, uno de los problemas que se encuentra este modo de actuar es el equilibrio entre los concesionarios y las zonas regables del Estado no inscritas en el Registro de Aguas, que usan el agua en virtud del servicio que les presta el Organismo de cuenca,

sobre el mismo uso. Muchos títulos concesionales no cuentan con condiciones limitativas al volumen máximo establecido por lo que se ha planteado que las limitaciones que puede establecer la Comisión de Desembalse para los canales del Estado no se aplicarían a los concesionarios. Para las nuevas concesiones fijar una condición en el sentido de limitar el volumen máximo anual asignado a las reservas existentes y la decisión de la Comisión de Desembalse podría resolver el problema; para las concesiones ya otorgadas no se ve fácil solución, de ahí que se solicite la aprobación de Reales Decretos de Sequía para poder aplicar, entre otras medidas, las mismas dotaciones a todos los usuarios agrarios. Un articulado de la normativa del Plan en este sentido, permitiría no tener que recurrir a dichos Reales Decretos de Sequía. Dado que dicha normativa, se aprueba mediante Real Decreto, tendría el alcance legal necesario para aplicar las mismas restricciones dentro del mismo Sistema a idénticos usuarios. Actualmente esta eventualidad se resuelve con la aplicación del artículo 55 del TRLA por el cual las limitaciones que establece la Comisión de Desembalse para los canales del Estado se aplican a los concesionarios, dentro de cada Sistema de Explotación, pero no vendría mal su refrendo por la vía reglamentaria.

1.5. El Registro de Aguas de la demarcación hidrográfica.

El Registro de Aguas en formato electrónico no está operativo ni se ha concluido su desarrollo informático, y ya ha pasado el 1 de enero de 2020 sin que se haya puesto en marcha (y completarse), tal como se exige en la disposición transitoria cuarta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Por tanto, es necesaria la tramitación de una reforma reglamentaria que adapte los plazos previstos a la realidad técnica y desarrollo de los trabajos relativos al registro electrónico, ante la imposibilidad de disponer de la herramienta informática precisa para concluir los trabajos en el plazo previsto.

Si bien es necesaria la mejora constante de la información registral y la revisión de los derechos, debe mantenerse la independencia, entre el volcado de datos al Registro de Aguas electrónico (con independencia de la calidad de los datos), de las sucesivas fases en que se pueda realizar su revisión en función de las capacidades presupuestarias y de personal de la Administración.

Por otra parte, las inscripciones registrales contemplan la inclusión de la cartografía; el programa del registro electrónico del Registro de Aguas no ha podido realizar un volcado de la cartografía disponible desde la aplicación ALBERCA por dificultades técnicas. Actualmente, y pese a la constante mejora de las cartografías, debería eliminarse su obligatoriedad como componente de la inscripción, y su inclusión debería ser referida a modo de consulta, e incluso podría plantearse su realización en cualquier otra aplicación que genere información cartográfica y esté disponible para los usuarios (por ejemplo, a través de MÍRAME-IDEDuero).

El Registro de Aguas, además de no estar completamente desarrollado informáticamente, no contempla el Catálogo de Aguas Privadas, a fin de disponer de datos actualizados de todos los aprovechamientos de la demarcación. No es justificable omitir la actualización y volcado informática de los aprovechamientos que fueron incluidos en el Catálogo de Aguas Privadas por sus titulares, cuyo número actual en la Confederación es importante.

Con respecto a la actualización de los datos correspondientes a las inscripciones, debe plantearse que en muchos de los supuestos dicha actualización se deja a merced de los

usuarios, por ejemplo en la realización de las transferencias de titularidad que se tramitan y realizan a instancia de parte. Esta falta de adecuación entre la realidad registral y la jurídica de la propiedad de las fincas, se mejoraría con medidas de colaboración con el Registro de la Propiedad y el Catastro, así como con la inclusión como causa de extinción por incumplimiento, la no solicitud de transferencia de titularidad en los plazos indicados.

En cuanto a la revisión de los datos inscritos, debe considerarse que todas las características del derecho y del uso que figuran inscritas corresponden a lo recogido en una resolución, por lo que se debe tramitar el correspondiente procedimiento administrativo. Ello exigiría adecuar los procedimientos específicos previstos en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico para permitir la agilización de los trámites, por ejemplo, simplificarse los procedimientos de extinción, potenciarse el procedimiento de revisión de oficio, adecuar a la realidad existente las tramitaciones de modificaciones de características. Por otra parte, también se plantea la necesidad de nuevos procedimientos que recojan las alteraciones catastrales que pudieran surgir de la concentración parcelaria (en particular en cuanto a las aguas privadas), o la regulación de procedimientos de carácter registral, que permitieran recoger de forma básicamente automatizada la modificación de las numeraciones catastrales de las parcelas.

Finalmente, en cuanto a la publicidad registral, actualmente, y hasta no disponer del Registro de Aguas en formato electrónico al que se ha hecho referencia, no se dispone de ninguna herramienta que permita dar adecuada publicidad a los datos, debiendo en todo caso realizarse el acceso a los datos de forma manual e individualizada por la Administración.

1.6. La asignación de recursos para nuevos desarrollos urbanísticos y el tratamiento de vertidos.

En el artículo 25.4 del TRLA se regula la emisión de informes previos en materia de urbanismo por los Organismos de cuenca. Cuando los actos o planes de las Comunidades Autónomas o de las entidades locales comporten nuevas demandas de recursos hídricos, el informe de la Confederación Hidrográfica se pronunciará expresamente en el plazo de tres meses⁸¹ sobre la existencia o inexistencia de recursos suficientes para satisfacer tales demandas.

En la demarcación hidrográfica del Duero se han emitido determinadas sentencias recientes (planes urbanísticos de Verín y Monterrei) en las que la “existencia de recurso suficiente” debe interpretarse como disponibilidad real (que haya agua) y legal (que exista derecho). En los planeamientos urbanísticos generales es complicado aplicar el criterio estas sentencias. Si el TRLA estableciera qué se entiende por “recurso suficiente” facilitaría la aplicación de la norma. Una vía es establecer en los planes hidrológicos reservas específicas para estos planeamientos de manera que pudiera identificarse recurso suficiente como existencia de reservas suficiente en el Plan Hidrológico. Esto supone que los municipios, en fase de redacción del Plan Hidrológico, deben señalar qué

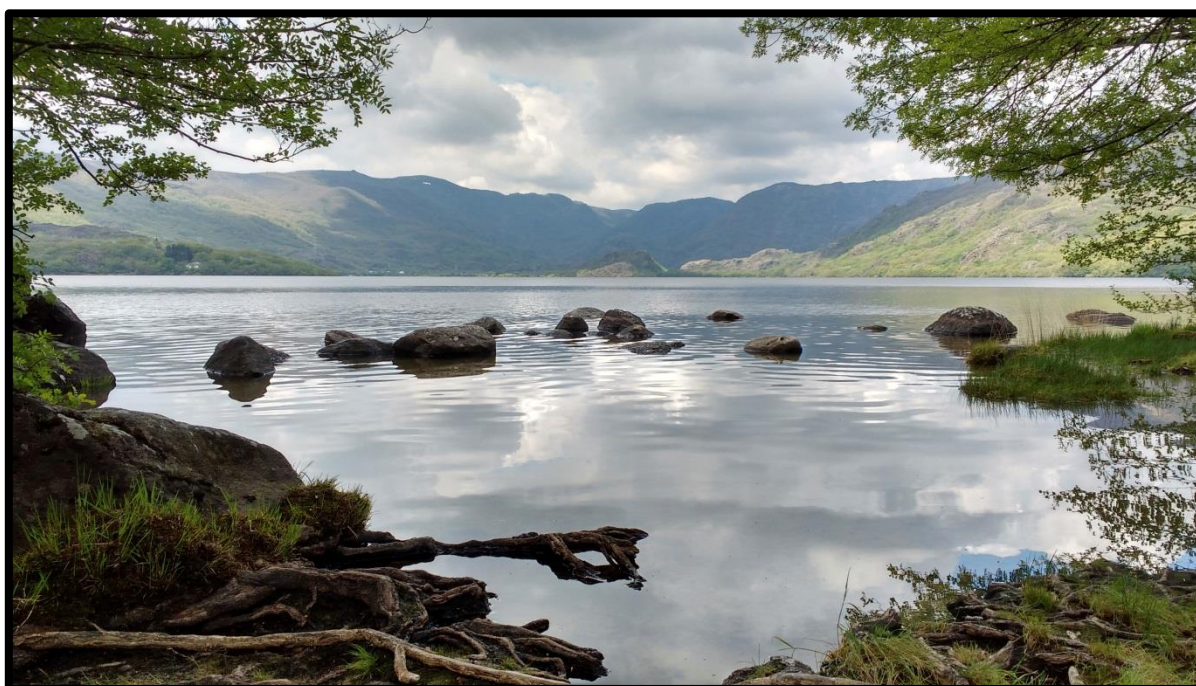
⁸¹ El plazo de emisión de este informe no ha sido establecido en el Reglamento del DPH por lo que, de forma supletoria, el plazo se considera regulado en la disposición adicional segunda, apartado 4º, de la Ley 13/2003, de 23 de mayo, Reguladora del contrato de concesión de obras públicas. En el caso de casi toda la cuenca del Duero, el art. 153.3 apartado c) del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, aprobado por Decreto 22/2004, de 29 de enero se indica que: “El plazo para la emisión de los informes será de tres meses desde la recepción de la solicitud, salvo cuando la normativa sectorial señale otro diferente”.

expectativas tienen de crecimiento y esas expectativas deben validarse por la planificación hidrológica.

Aunque en la Ficha DU-03 se trata específicamente la depuración de aguas residuales, el tratamiento de los vertidos es un aspecto más de la gestión del dominio público hidráulico, que se está considerando en los informes urbanísticos. De la misma manera que se informa desfavorablemente un desarrollo que no tenga la “existencia de recurso suficiente”, si la población en cuestión no cuenta con un tratamiento adecuado, se informa desfavorablemente.

1.7. El régimen sancionador.

El adecuado uso del DPH lleva aparejado un adecuado régimen sancionador que grave las conductas contrarias a las normas que regulan aquel. Actualmente los artículos 116 a 121 del TRLA regulan el régimen sancionador en cuanto a la tipificación de infracciones, su clasificación en función de la gravedad y el valor punible de cada tipo. El parámetro que modula tanto la tipificación como el valor punible es el valor del daño al DPH. El TRLA señala que en el valor del daño se ponderará su valor económico y, en el caso de daños a la calidad del agua, se tendrá en cuenta el coste del tratamiento necesario para evitar la contaminación y peligrosidad causada por el vertido. El artículo 326 del RDPH señala que la valoración del daño se hará por el órgano sancionador.



Lago de Sanabria (Zamora). Autora: María Elena Triguero Reina.

El efecto disuasorio que tiene los importes de las sanciones para no seguir infringiendo la norma se puede ver mermado por la entrada en vigor de la Ley 39/2015, de Procedimiento administrativo común, que posibilita el pronto pago de la multa; este precepto distorsiona el efecto de la sanción pues parece que va más dirigido a reducir carga administrativa de la litigiosidad que a la eficacia de la sanción como correctora de conductas dañinas para el DPH. La fijación de los importes del daño y, por consiguiente, la tipificación de la sanción y el importe de la propia sanción, pueden revisarse de acuerdo con los estudios económicos llevados a cabo en el Estudio General de la Demarcación del plan hidrológico del tercer

ciclo en relación con el coste unitario del agua, teniendo en cuenta también los costes ambientales.

1.8. El incremento de potencia hidroeléctrica instalada.

En el artículo 3 del anteproyecto de Ley de cambio climático y transición energética se definen los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética. Entre otros, se pretende reducir para 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero de España en un 20% respecto del año 1990, y alcanzar en el año 2030 una sistema eléctrico con, al menos, un 70% de generación a partir de energías de origen renovable. En el artículo 6 se prevé otorgar derechos económicos para impulsar unos 3.000 MW/año de energía renovables.

En el artículo 7, de carácter instrumental para el logro de los objetivos, se plantea que el aprovechamiento del dominio público hidráulico no fluyente para la generación de energía eléctrica en las nuevas concesiones que se otorguen tendrá como prioridad el apoyo a la integración de las tecnologías renovables no gestionables en el sistema eléctrico. Por ello se promoverán las centrales hidroeléctricas reversibles que permitan gestionar la producción renovable, respetando un régimen de caudales que permita cumplir con los caudales ambientales de las masas de agua afectadas y apoyando la regulación de cuenca en condiciones de fenómenos extremos. Para hacer compatible la gestión eficiente del recurso hidráulico con su protección ambiental, se establecerán los mecanismos que permitan al operador del sistema eléctrico aplicar a las nuevas concesiones que se otorguen una estrategia de bombeo y turbinado para maximizar la integración de energías renovables, condicionado al cumplimiento de los objetivos ambientales en los planes de cuenca.

Estos objetivos están relacionados con la generación hidroeléctrica que actualmente, según diversas fuentes, supone en España un 20% del total de la energía producida. La cuenca del Duero aporta aproximadamente un 25% del total de la energía hidroeléctrica producida lo que la hace muy relevante en la situación actual y mucho más en el horizonte 2030.

En el marco de estos objetivos y de los instrumentos definidos, las infraestructuras del Estado (embalses y canales) podrían ser objeto de un mayor aprovechamiento hidroeléctrico, fotovoltaico o eólico de forma compatible con el logro de los objetivos ambientales de las masas de agua y con las demandas actuales vinculadas a cada infraestructura. Por ello, parece conveniente que se reserven al Estado los posibles nuevos aprovechamientos de tecnologías renovables (hidroeléctrica reversible, solar fotovoltaica, eólica y termosolar) que puedan vincularse a estas infraestructuras, sin menoscabo de que puedan plantearse, donde sea posible, recrecimientos de las presas actuales para atender estos objetivos energéticos. Todo ello con el fin de una mayor eficiencia en el uso del recurso, una mejor coordinación de usos diversos con pleno respeto de los objetivos ambientales de las masas de agua y de los ecosistemas dependientes.

Dadas las dificultades que los nuevos operadores están encontrando en la actualidad para otorgar puntos de entrega por la sobre-oferta de proyectos renovables, las infraestructuras del Estado disponen de líneas de evacuación adecuadas para nuevos aprovechamientos, como pone de manifiesto que ya se hayan presentado solicitudes autorización de uso del DPH para instalar paneles fotovoltaicos flotantes en todos los embalses de la cuenca del

Duero cuya presa es de titularidad estatal. Dado que el aprovechamiento del dominio público hidráulico debe estar subordinado y condicionado al interés general, que la citada norma debe tener su desarrollo parlamentario, que será necesario estudiar el potencial de utilización de estas infraestructuras estatales, así como del dominio público asociado a las mismas, en línea con los objetivos estratégicos de la política energética, parece conveniente establecer una moratoria para la admisión a trámite de nuevas solicitudes de concesión, ocupación o utilización del dominio público hidráulico en las masas de agua afectadas por las infraestructuras hidráulicas del Estado, en tanto no se apruebe el Plan Hidrológico de tercer ciclo, que establecerá el modo en que se acometerán, bien por el Organismo de cuenca u otros entes del sector público, o bien por convocatoria pública.

1.9. El régimen concesional de zonas regables declaradas de interés general de la nación.

En la demarcación hidrográfica del Duero hay 65 zonas regables del Estado. Se entiende que son “del Estado” aquellas zonas regables desarrolladas en virtud de actos administrativos del Gobierno de España, en general declaraciones de interés general de la nación o similares, cuyo servicio de agua se hace por el Organismo de cuenca. Normalmente son zonas dominadas por uno o varios canales y hacen uso del agua en virtud de esas declaraciones.

Muchas de las Comunidades de Regantes titulares de estas zonas regables han acudido al Organismo de cuenca para solicitar la inscripción de su uso del agua en el Registro de Aguas, unas veces por seguridad jurídica, otras veces porque así lo exigen los organismos que llevan a cabo actuaciones de modernización de regadíos, otras veces como paso previo para modificar o ampliar la zona regable.

De acuerdo con el TRLA las concesiones para estas zonas regables deben otorgarse por la Dirección General del Agua, previa instrucción del expediente por el Organismo de cuenca. Dados los antecedentes de estas zonas regables, el Organismo tramita un procedimiento simplificado que prescinde de algunos trámites previstos por el RDPH en los procedimientos concesionales normales (por ejemplo la competencia de proyectos) ya que en el fondo se trata de inscribir un derecho de una zona que vienen haciendo uso del agua en virtud de diversos actos administrativos distintos a la concesión. Sin embargo, la Resolución que debe emitir la DGA no está siendo todo lo ágil que se demanda, especialmente en los momentos actuales.

Hasta la fecha, siguiendo dicho procedimiento simplificado, informado favorablemente desde el Ministerio, se han inscrito un total de 26 aprovechamientos.

Se ha demostrado que este procedimiento simplificado es una buena herramienta para conocer y gestionar la realidad de las zonas regables. Es más, se debería promover una inscripción de oficio en el Registro de Aguas realizada por el propio Organismo de cuenca y no por la Dirección General del Agua. Es muy importante trasladar a las Administraciones competentes (incluida la Dirección General del Agua) que sin la inscripción de las zonas regables no se puede proceder a la modificación de sus características, y que sin esta última no pueden autorizarse las obras de modernización de regadío o concentración parcelaria, entre otras, pues van implícitas en la Resolución.

Ante la situación creada, cabe plantear la posibilidad de delegación de las competencias ministeriales correspondientes a la inscripción de las zonas regables a favor de las

Confederaciones Hidrográficas, conforme a lo establecido en el artículo 9 de Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Esta posibilidad de delegación, se fundamentaría en la perspectiva de que los derechos que son inscritos con este procedimiento, se reconocen históricamente, y los usuarios de las zonas regables de iniciativa pública disponen previamente de un título habilitante, si bien se trata de un título administrativo *sui generis* derivado de la legislación sobre reforma y desarrollo agrario. Por tanto, la labor de inscripción en el caso de las zonas regables, supone el dictar una resolución administrativa que recoge una resolución inscribible en el Registro de Aguas, y relativa a derechos amparados por la iniciativa pública estatal promovida con anterioridad a la promulgación de la Ley de Aguas.

Además de lo anterior, es necesario mejorar los mecanismos coordinación con las comunidades de regantes asociadas a las zonas regables, en temas como la disposición de una versión permanente actualizada del Elenco y de la cartografía de cada zona regable así como el establecimiento de los mecanismos para girar el cobro del canon de utilización (CR) o la tarifa del uso del agua (TUA) a la propia comunidad de regantes.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

En el presente Tema Importante los objetivos a alcanzar son de gestión:

- Mejorar la eficacia de los procedimientos asociados a la tramitación de expedientes administrativos (concesiones, autorizaciones, modificaciones de características,...), buscando su simplicidad, claridad y reducción de plazos.
- Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
- Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.
- Contribuir al logro de los objetivos de la transición energética con respeto a los usos preexistentes y al logro de los objetivos ambientales.
- Garantizar las condiciones de no ocupación de la zona inundable y/o DPH.
- Mejorar la inspección y vigilancia para garantizar que los derechos son ejercidos conforme a los títulos concedidos y la utilización del régimen sancionador para desincentivar conductas infractoras.
- Elaborar una Normativa del Plan Hidrológico que contribuya a la protección y mejora de las masas de agua y a que se haga un uso racional del DPH.
- Fomentar la participación activa de ayuntamientos y particulares en relación con el riesgo de inundación (escuelas de alcaldes, voluntariado de ríos, jornadas específicas,...).

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Con respecto a la **delimitación del DPH y su ocupación**, desde 2015 se ha incorporado la delimitación del DPH cartográfico como consecuencia de los trabajos vinculados al PGRI. Estos trabajos han sido realizados con la mejor tecnología disponible por lo que cuentan con un grado de satisfacción importante, si bien no han conllevado un deslinde administrativo en los términos señalados el artículo 240 y siguientes del DPH. Esta delimitación en muchos casos ha supuesto incrementos importantes respecto a lo que se venía considerando como tal, lo que supone dificultades en relación con la ocupación, el uso y el régimen de autorizaciones en

terrenos que, en muchos casos, han sido registrados a nombre de particulares. Por otra parte la Sentencia 814/2018 de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, de 21 de mayo de 2018, establece la validez de este deslinde cartográfico a los efectos de que la Administración pueda ejercitar sus potestades en defensa del DPH. Este aspecto junto a la prohibición de la Normativa del Plan de realizar cultivos arbóreos (choperas) en DPH ha supuesto conflictos en autorizaciones de plantaciones en el río Carrión en Palencia, Esla en León, Arlanza en Burgos y Pisuerga en Valladolid. Desde la Diputación de Palencia, en alegaciones a los documentos iniciales se ha indicado que podría suponer una pérdida anual de 1,5 millones de euros en el río Carrión, pérdidas que afectan a los municipios ribereños, promotores de esas plantaciones.

El mantenimiento de las condiciones hidrológicas de los cauces para prevenir inundaciones se viene realizando en la demarcación hidrográfica a través de las actuaciones el Organismo y del régimen de autorizaciones a particulares. Desde 2015 el Organismo ha invertido 19,84 M€ en la cuenca para llevar a cabo estas actuaciones.

Código	Nombre medida	Periodo	Presupuesto contratado (miles de €)
6402303	Laboratorio CHD	2016-2021	1.585,88
6403548	Presa de Lastras de Cuéllar	2016-2021	418,17
6403617	Actualización Programa Alberca-Registro Aguas	2016-2021	1.171,24
6403644	Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación	2016-2021	212,56
6403645	Cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes	2016-2021	137,32
6403658	Restauración fluvial mediante infraestructura verde en río Ucero	2016-2021	329,06
6403696	Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	2016-2021	1.083,34
6403704	Programa de conservación y mejora del Dominio Público Hidráulico	2016-2021	12.587,49
6403779	Revisión, análisis general de seguridad y elaboración de las normas de explotación y plan de emergencia del azud de Riobos y dique San Bricio (SA)	2016-2021	208,12
6403790	Puente en Presa Castro de Las Cogotas (Ávila)	2016-2021	89,00
6403802	Trabajos técnicos hidrología, urbanismo y medio ambiente	2016-2021	628,65
6403883	Índices Hidromorfológicos	2016-2021	117,37
6403891	Destoconado arbolados 2016	2016-2021	593,13
6403899	Automatización del control de caudales de aprovechamientos hidroeléctricos	2016-2021	266,55
6403902	Proyecto Constructivo de un Parque Inundable Valladolid	2016-2021	23,28
6403903	Revisión Estudio Impacto Ambiental Regulación Adicional cuenca del Carrión	2016-2021	29,08
6403920	Plan Especial de Sequía. Revisión 2018	2016-2021	115,23
6403922	Plan Hidrológico 2021-2027	2016-2021	243,71

Tabla 64. Medidas previstas en el PHD vigente en relación a la prevención de inundaciones

Es necesaria la autorización del Organismo de cuenca para llevar a cabo dichas medidas. Con el fin de agilizar este tipo de permisos para obras menores se incluyó en la Normativa un régimen de declaración responsable que, cuando la actuación está fuera de espacios protegidos, permiten en veinte días poder llevar a cabo la mejora. No obstante, se siguen retrasando el régimen de autorizaciones ordinarias, que pueden suponer casi seis meses, período muy largo que condiciona la oportunidad de llevar a cabo las actuaciones. Es constante la demanda de este tipo de acciones.

En el ámbito de la gestión de inundaciones se han detectado conflictos en diversos municipios de la demarcación. Singular relevancia han tenido las divergencias en zona de flujo preferente del río Duero en Zamora (en el Plan Almaraz) y Tordesillas (en el polígono industrial); igualmente se han planteado conflictos en la zona inundable del río Tormes en Salamanca y en zona de flujo preferente del río Cea en Sahagún o en la zona inundable del río Pisuerga, en Cervera de Pisuerga. También se han planteado casos puntuales de cambio de uso de edificios existentes en zona de flujo preferente del río Pisuerga en Valladolid.

En todos los casos, la aplicación de la nueva redacción del RDPH ha supuesto conflictos a la hora de desarrollar planes urbanísticos ya aprobados anteriormente, con todos los informes favorables.

Para mejorar la comunicación y coordinación en diciembre de 2016 el Organismo de cuenca organizó una Jornada en Valladolid con miembros de Protección Civil de la JCyL y del Estado y del Ayuntamiento de Valladolid para mejorar en la interpretación y en la cadena de transmisión de la información cuando existe un episodio de avenidas. Además en 2017 y 2018, desde la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León se ha proporcionado “guías de respuesta ante situaciones de inundación” a los municipios incluidos en las ARPSIs, donde se reflejan las zonas de avenidas de los 10, 100 y 500 años, con el objeto de ayudar a dichos municipios a tomar decisiones y medidas oportunas para prevenir y actuar de forma rápida, eficaz y coordinada ante posibles inundaciones.

Con respecto a la **asignación de derechos de aguas subterráneas** y la problemática de los “pozos de Minas” en masas de agua subterránea con restricciones, se han emitido resoluciones judiciales que obligan al Organismo a inscribir derechos privados, si bien para algunas se han admitido la apelación al Tribunal Supremo estando en este momento pendientes de Sentencia. Esta problemática puede incidir en la valoración del estado de las masas de agua subterránea y contribuir a que la recuperación del balance hídrico que fija como objetivo el Plan Hidrológico no se esté llevando a cabo. Una Sentencia en apelación favorable a la inscripción de estos derechos podría conllevar una decisión de declaración en riesgo de estas masas de agua subterránea con restricciones al uso del agua adicionales a las actuales para todos los usuarios, tanto a los que disponen de derechos legalmente reconocidos, como a aquellos que acceden al Catálogo de Aguas Privadas a través de una sentencia judicial.

En relación con los abastecimientos y su actualización de derechos se han llevado a cabo avances sobre todo en los abastecimientos importantes (Segovia y Alfoz, Ávila,...). En otros casos, con conflictos judicializadas no se ha avanzado suficientemente (Mancomunidad de La Atalaya, El Espinar y Los Ángeles de san Rafael, La Granja, la mancomunidad de Benavente y los Valles,...). En algunos casos, los expedientes se

paralizan debido a retrasos en la subsanación de deficiencias por parte de los interesados, en su mayoría ayuntamientos, en otros, dado que se resuelven en la DGA, se encuentran pendientes de resolución, habiéndose realizado en el Organismo de cuenca toda la tramitación previa. En los casos en que ha habido una mejora en la ordenación la situación de sequía de 2017 ha contribuido a este impulso

Con respecto a **la asignación de derechos de aguas superficiales en ríos regulados** desde 2017 se viene haciendo la asignación de dotaciones en las Juntas de Explotación. En general los usuarios aceptan este sistema de gestión y, si bien se ha avanzado en la instalación de elementos de control, debe darse un impulso mayor al seguimiento y control de volúmenes, especialmente al coincidir en un mismo sistema usos concesionales y usos en régimen de servicio por el Organismo. El tratamiento con respecto a esta asignación de volúmenes anualmente por parte de los usuarios concesionales frente a los canales del estado genera tensiones entre usuarios que todavía no están resueltas.



Río Tormes en El Barco de Ávila (Ávila). Autora: Verónica Orozco Valiente.

Con respecto a **Registro de Aguas**, se ha continuado depurando y mejorando la información del Registro de Aguas con un importe desde 2015 de 2,84 M de € (Medida 6403616).

Desde 2015 se han emitido numerosos informes relativos al artículo 25.4 del TRLA sobre **nuevos instrumentos de planeamiento urbanístico** en la cuenca.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Este Tema Importante no está originado por unas presiones sobre las masas en sí. La gestión tiene un efecto directo en las presiones porque puede limitarlas a valores no significativos o reducirlas con un correcto condicionado en las autorizaciones de uso y una

mejora en la vigilancia y seguimiento del DPH. De hecho una buena administración pública del agua y del DPH es la mejor medida general de cara a la consecución de los objetivos de la planificación. De forma más concreta, que funcionen adecuadamente el régimen de autorizaciones y concesiones, el Registro de Aguas, la vigilancia y la policía de aguas para que se cumplan las condiciones, redundan automáticamente en la mejora de las masas de agua y en la debida atención a las demandas.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Todas las actividades que inciden en el dominio público hidráulico son las que suponen que se plantee esta Ficha de temas importantes.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** es aquella que consiste en el cumplimiento del Plan Hidrológico vigente, especialmente en lo relativo a su Normativa, lo cual implica la ejecución de la actual distribución de medidas en los siguientes horizontes de planificación.

No obstante la evolución de estas cuestiones desde 2015 que se ha señalado en epígrafes anteriores supone que la Normativa del Plan y resto de normas aplicables no han conseguido alcanzar los objetivos esperados. En algunos casos por tratarse de problemas de índole administrativo (como puede ser los medios disponibles para llevar a cabo ágilmente los procedimientos), en otros casos por la rigidez que aporta la normativa de carácter general y, en último caso, porque se trata de cuestiones difíciles en el marco legal vigente.

A continuación se muestran las medidas realizadas en el periodo 2010-2015 y las previstas hasta el 2021.

Nombre medida	Presupuesto contratado (miles de €)		Comentarios
	2010-2015	2016-2021	
Control de calidad y caudal (Medidas 6402303, 6403899)	-	1.852,43	Comenzada (CHD)
Control Inundaciones (Medidas 6403645, 6403696)	-	1.220,66	Comenzada (CHD)
DPH (Medidas 6403704)	-	14.109	Comenzada (CHD)
Mejora del cauce y recuperación ambiental (Medida 6403658)	-	329,06	Comenzada (MITECO)
Planificación (Medidas 6403920, 6403921, 6403922)	664,4	638,82	Comenzada (CHD / DGA)
Tramitación autorizaciones DPH, ZS y ZP, concesiones, IP, urbanismo, etc. (Medidas 6403617, 6403590)	389,52	1.171,2	Comenzada (CHD)
Registro de Aguas (Medidas 6402306, 6403616)	3.354,23	1.669,43	Comenzada (CHD)
Informes art 25.4 TRLA (Medidas, 6403578, 6403802)	-	1.021	Comenzada (CHD)
Régimen Sancionador (recursos propios)	888	888	Comenzada (CHD)

Nombre medida	Presupuesto contratado (miles de €)		Comentarios
	2010-2015	2016-2021	
Estudios (Medidas 6403644, 6403883)	-	329,92	Comenzada (CHD)

Tabla 65. Programa de Medidas PHD e información de las Unidades.

Precisamente la partida de acondicionamiento de cauces es la que mayor importe requiere. Es importante destacar el esfuerzo que ha realizado y sigue realizando la Confederación Hidrográfica del Duero en la actualización de la cartografía de zonas inundables. De este nuevo estudio se detecta un aumento de las superficies incluidas en las llanuras de inundación por lo que la normativa se aplicará sobre estas superficies y puede dar lugar a conflictos.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** busca la consecución de los objetivos ambientales de las masas antes de 2027. Si bien, como se ha mencionado anteriormente, este tema importante no está directamente relacionado con los objetivos ambientales de las masas, esta alternativa 1 plantea la aplicación de medidas de carácter normativo y administrativo adicionales a las actuales para acompañar a las medidas de tipo inversor. En esta alternativa se plantearían medidas de gestión que supusieran un avance en el régimen de gestión y administración.

En relación con **delimitación del DPH y su ocupación** esta alternativa se configuraría con un régimen más exigente de vigilancia y restricción de ocupación y uso del DPH. Esto conllevaría un refuerzo de la vigilancia y control del DPH, pasando de un ratio de 1/1300 (vigilantes de campo por km² de cuenca) a un ratio de 1/400, o lo que es lo mismo multiplicar por tres el personal y medios del Servicio de vigilancia y control. Además en tareas administrativas, con el fin de dar respuesta al incremento de actividad administrativa debida a una más intensa vigilancia, habría de reforzar las plantillas de recursos humanos y simplificar y racionalizar los procedimientos administrativos. Eso supondría un incremento del presupuesto anual del personal (recursos propios⁸²) de algo más de 11 millones de euros. En materia de limitación de cultivos forestales en DPH, la estimación de pérdidas anuales en el río Carrión alcanza los 5 millones de euros, pérdidas que afectan a los municipios ribereños, promotores de esas plantaciones y los puestos de trabajo perdidos llegarían a 519 personas. De modo indirecto se señala el importante impacto económico sobre la industria del tablero y de otros sectores económicos complementarios.

Con respecto a la ocupación de los terrenos de **flujo preferente e inundables** esta alternativa podría conducir a algún mecanismo que conllevara, con el paso del tiempo, a la no renovación de los derechos a la propiedad en bienes ubicados en estas zonas. Es una medida drástica en el marco de la organización de la propiedad en España pero contribuiría a que esos riesgos que hoy existen en la demarcación para unos 144.000 personas se eliminaran definitivamente. Por supuesto esta decisión sería el anuncio o la revisión de las normas cuya aplicación debería entrar en vigor un tiempo suficiente para limitar los daños a los titulares actuales de bienes e inmuebles en estas zonas.

⁸² Considerando un importe de 28.750 € brutos para los agentes medioambientales, que pasarían de 65 a 210 trabajadores, y 34.500 € brutos para el personal administrativo, que pasaría de 100 a 300.

En cuanto a la problemática de la **asignación de derechos de aguas subterráneas**, bajo esta alternativa se plantearía una reducción de las asignaciones en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, cuestión abordada en la Ficha DU-02, hasta alcanzar el uso sostenible. En algunos casos esto supondría compensación económica vía segundo pilar de la PAC, lo que conllevaría un coste para el Estado que se estima en unos 450 millones de euros en las masas de agua con objetivos menos rigurosos debido al aspecto cuantitativo. Por otra parte y con respecto a los “pozos de Minas” en esta alternativa se plantearía una revisión normativa que no admitiese la sentencia judicial firme para la inscripción de estos derechos, toda vez que el catálogo se cerró en 2001.

La publicación del **Registro de Aguas** y su puesta al día, bajo esta alternativa, requerirían un nuevo impulso tanto económico como administrativo, pese a las dificultades que esto supone. No parece muy razonable que en nuestro país todavía siga siendo una cuestión pendiente, pese a las exigencias de plazos que establece, entre otras la DA Cuarta del Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre⁸³.

Con respecto a la integración de los objetivos de la **transición energética** en la planificación hidrológica, bajo esta alternativa, no parece razonable incrementar el potencial hidroeléctrico cuando suponga nuevas concesiones que incrementen las presiones sobre las masas de agua, como podría ser el caso de determinadas centrales hidroeléctricas fluyentes o reversibles, más en una cuenca con elevado potencial hidroeléctrico ya instalado.

Para el resto de cuestiones apuntadas (régimen sancionador, concesiones en zonas de interés nacional o la gestión de las reservas de agua) las decisiones para resolver la problemática no tienen una incidencia clara sobre los criterios bajo los que se formula la alternativa 1.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

La **alternativa 2** es una alternativa menos ambiciosa ambientalmente pero que velará por el cumplimiento de los objetivos ambientales adecuándose a las circunstancias socioeconómicas presentes

Bajo esta alternativa la **delimitación del DPH y su ocupación** podría plantearse como un régimen más flexible de ocupación del DPH siempre con actividades compatibles con el logro de los objetivos ambientales. En esta alternativa se permitirían las plantaciones de cultivos forestales hasta el límite de aguas bajas; se impulsaría la definición de riberas estimadas por la Administración competente en los casos en que la protección forestal pudiera ser más relevante para el medio ambiente, siempre compatible con el logro de los objetivos ambientales establecidos. También sería conveniente el refuerzo de vigilancia, quizá a un ratio 1/1000 (vigilantes de campo por km² de cuenca), y del personal administrativo para dar respuesta a las peticiones que afecten al DPH.

La respuesta de esta alternativa a la ocupación de terrenos de flujo preferente e inundable sería el incremento de la información y formación para los afectados y promoviendo acciones de prevención y defensa donde no es posible otro tipo de actuación.

⁸³ Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.

La problemática de asignación de derechos de agua subterránea de masas en mal estado se abordaría en esta alternativa, junto a lo apuntado en la Ficha DU-02, bajo el criterio de mantener las restricciones, impulsar las medidas de sustitución de bombeos donde fuera posible, impulsar un régimen económico que suponga un precio para el agua extraída, seguir impulsando las CUAS y asumir de oficio una revisión de los “pozos de Minas en colaboración con la Administración competente en esta materia tanto para la comprobación de supuestos derechos como para asegurar las condiciones de seguridad de las captaciones. Todo ello supondría el refuerzo de las plantillas y una reducción de gestiones administrativas para los usuarios que se encontraran en esas situaciones. Los OMA serían los señalados para la alternativa 2 en la Ficha DU-02.

La publicación del **Registro de Aguas** y su puesta al día, bajo esta alternativa, requerirían el mismo nuevo impulso tanto económico como administrativo que se señalaron en la alternativa 1 al ser una exigencia normativa.

Con respecto a la integración de los objetivos de la **transición energética** en la planificación hidrológica, bajo esta alternativa, se podría incrementar el potencial hidroeléctrico en los embalses del estado tanto recreciéndolos cuando fuera viable, instalando centrales hidroeléctricas reversibles adicionales o aprovechando las existentes cuando hubiera condiciones adecuadas. Por su parte algunos canales del Estado permitirían también nuevas instalaciones dirigidas a estos objetivos energéticos. En algún caso tendría incidencia en los OMA que deberían ser justificados de conformidad con las exigencias de la DMA. Para el Estado la reserva de estas infraestructuras le llevaría a inversiones adicionales, mientras que de no ser así la inversión sería privada con explotación bajo régimen concesional.

Para el resto de cuestiones apuntadas (régimen sancionador, concesiones en zonas de interés nacional o la gestión de las reservas de agua) las decisiones para resolver la problemática no tienen una incidencia clara sobre los criterios bajo los que se formula la alternativa 2.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 2 de cara al tercer ciclo de planificación.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Al tratarse de decisiones administrativas en todo caso, todos los sectores pueden verse afectados, con especial relevancia el urbanismo al tratarse de confluencia con riesgos naturales para personas, pero también la agricultura tanto por extensión como por volumen de uso del agua, como el industrial y en especial el hidroeléctrico por su vinculación con la transición energética.

La principal autoridad competente con responsabilidad en el tema importante abordado en esta Ficha es el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de:

- Dirección General del Agua.
- Confederación Hidrográfica del Duero.

No obstante dado que la acción del Organismo de cuenca incide en actividades que caen bajo las competencias de diversas autoridades se pueden citar:

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Secretaría General Técnica.
 - Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- Junta de Castilla y León.
 - Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
 - Consejería de Agricultura y Ganadería.
- Xunta de Galicia.
 - Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.
 - Consellería do Medio Rural.
- Gobierno de Cantabria.
 - Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural.
- Entidades locales.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Se contemplan las siguientes propuestas competencia de la Administración General del estado:

- Refuerzo de las plantillas de vigilancia y gestión administrativa del uso del DPH y del Registro de Aguas de la cuenca.
- Simplificar la tramitación de las autorizaciones en DPH y zonas de afección y de las concesiones de agua.
- Mejora en la delimitación cartográfica del DPH, para corregir errores y discrepancias que hay que revisar. No olvidemos que el SNCZI abarca un enorme territorio, y se hace necesario una revisión periódica. Por otra parte, en el caso del Carrión, donde se ha constado una especial problemática de conflictos de usos no permitidos, se aplicará, con carácter piloto, la clasificación del DPH como a, b o c, prevista en la Guía de Delimitación de Zonas Inundables, de tal forma que se pueda articular mejor la propia delimitación y los usos compatibles con la misma.
- En el marco del Protocolo de colaboración con la Junta de Castilla y León continuar trabajando en posibles soluciones a la problemática de las concentraciones parcelarias y plantaciones de cultivos forestales en el DPH.
- Impulsar la constitución de CUAS e impulsar los expedientes de extinción de derechos especialmente en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Continuar aplicando el artículo 55 del TRLA por el cual las limitaciones que establece la Comisión de Desembalse para los canales del Estado se aplican a los concesionarios, dentro de cada Sistema de Explotación.
- Impulsar el trabajo en las Juntas de Explotación para mejorar la gestión de las reservas en cada Sistema.
- Establecer en la Normativa del Plan una reserva de uso de las infraestructuras del Estado a favor del mismo para la promoción de energías renovables.
- Fijar en el Plan Hidrológico reservas de agua vinculadas a municipios donde haya planes urbanísticos en tramitación y sean viables.

- Reimpulsar los procesos de participación activa de ayuntamientos y particulares en relación con el riesgo de inundación (escuelas de alcaldes, voluntariado de ríos, jornadas específicas,...).
- Implantar el Registro de Aguas electrónico.

TEMAS RELACIONADOS: DU-02, DU-04, DU-06, DU-07, DU-08, DU-12	FECHA PRIMERA EDICIÓN: 13/03/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 13/08/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020
--	--

DU-11

COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA

1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué es la gobernanza? Este nuevo concepto es aún algo impreciso. Sirve para referirse a nuevas realidades que no estaban bien cubiertas por otros términos tradicionales, al tiempo que contiene una expectativa de renovación de la política, después de décadas en las que el discurso ha oscilado entre la planificación tecnocrática y el desánimo de la ingobernabilidad.

El concepto de gobernanza, entendido en un sentido amplio, alude a un cambio profundo en la acción social y en las formas de gobierno de las sociedades contemporáneas, que deben resituarse en medio de un ámbito, no exento de tensiones, configurado por el Estado, el mercado y la sociedad, y en un contexto marcado por la globalización, la europeización y la interdependencia.



Mesa de trabajo en Medina del Campo (Valladolid) en el PHD de segundo ciclo. Autor: Juan Carlos López Amezáua.

La gobernanza apunta a una forma de coordinación entre los agentes políticos y sociales caracterizada por la regulación, la cooperación y la horizontalidad. Si el concepto de gobierno está centrado en el Estado como sujeto que dirige, el de gobernanza amplía la perspectiva hacia la realidad social y política. La gobernanza parte del principio de que la solución de los problemas sociales no se lleva a cabo exclusivamente a través de una autoridad suprema, sino que exige la acción expresa de diferentes actores y organizaciones. Con el concepto de gobernanza se supera la idea de una estricta separación entre el sujeto que dirige y el objeto dirigido.

A partir de este marco conceptual y, por lo tanto, aceptando que gobernanza es más que “buen gobierno”, podemos preguntarnos ¿quiénes son los actores en la “gobernanza del agua”?

La DMA establece que la finalidad de la “gestión” es conseguir el buen estado de las masas de agua; el cambio de paradigma tradicional rompe el equilibrio y hace aflorar las contradicciones, hasta ese momento soterradas, en la percepción del agua como un bien público. El “agua” pasa de ser un bien público, objeto de uso económico por parte de los diversos agentes sociales y económicos, a ser un objeto de protección pública, en la búsqueda de su “buen estado” ambiental.

Hemos indicado que gobernanza es algo más que buen gobierno, pero el “buen gobierno” es la primera condición necesaria para poder afrontar el reto de la gobernanza. Por lo tanto la primera pregunta que debemos hacernos es, si hay “buen gobierno del agua” y si este buen gobierno puede ser implementado para llegar a conseguir las condiciones que nos permitan hablar en puridad de la gobernanza del agua. La realidad nos dice que estamos muy lejos de poder aceptar que se den las condiciones mínimas para poder hablar de gobernanza.

Si procedemos a realizar un análisis del actual marco administrativo de la gestión del recurso agua llegamos a la conclusión de que existen fuertes tensiones, tanto entre los diversos actores como en los diferentes marcos regulatorios, que no están favoreciendo la consecución de un marco estable que facilite la primera condición, “un buen gobierno”.

La entrada en vigor de la DMA y el subsiguiente marco regulatorio español suponen un profundo cambio de paradigma en la percepción del “medio agua” que entra en contradicción con la percepción tradicional, y sobre todo introduce nuevos actores e implementa la presencia de los ya existentes. Esta nueva realidad dispara las tensiones territoriales y convierte la gestión del recurso “AGUA” en un foco de conflicto, territorial, económico y político.

Territorial

El marco competencial español establece que los tres órdenes administrativos del Estado, administración local, autonómica, y central, actúan en la gestión del recurso “agua” con distinto grado de interacción.

Tradicionalmente solo los ayuntamientos, y de forma muy puntual, intervenían en la gestión del recurso. A lo largo de las últimas décadas tanto la administración local como la autonómica han visto sustancialmente incrementadas sus competencias en todos los campos, pero muy especialmente en la gestión del medio ambiente, y con ello su interacción con el mundo del agua, pasando a ser autoridades competentes con fuertes obligaciones en la consecución del buen estado ecológico de las masas de agua.

El amplio marco competencial además convierte a las actividades dependientes de las citadas administraciones en generadoras de presiones al medio (vertidos, desarrollo agrícola e industrial, etc.) siendo otro de los elementos de fricción entre la administración central, la autonómica y la local.

A todo ello hay que añadir la consolidación del modelo autonómico que ha entrado en conflicto con el modelo territorial de unidad de cuenca, hasta el punto de que a lo largo de las diversas modificaciones de los estatutos de autonomía que se han ido aprobando, las

comunidades autónomas han intentado absorber el marco competencial del agua como competencia propia, con la consiguiente ruptura del principio de unidad de cuenca, hecho que ha obligado al Tribunal Constitucional a ratificar, de forma reiterada, como competencia estatal la gestión de las cuencas intercomunitarias.

Económico

Hasta los años 80 el agua era casi en exclusiva un recurso económico. Si bien es cierto que siempre ha sido considerado un bien público, su utilización económica se producía, y se produce, a través del principio de concesión administrativa, de tal forma que el límite de su uso venía marcado por la existencia del mismo: en tanto que existiese recurso era susceptible de ser utilizado en el marco establecido por la concesión.

Esta percepción tradicional del recurso entra en conflicto con la DMA que no interpreta el recurso como un instrumento económico, sino como un bien a proteger. Ante esta nueva realidad la regulación legal española coloca en paridad ambas exigencias y con ello se genera el inicio de una fuerte tensión económica y social entre quienes defienden el uso económico del agua frente a quienes entienden que debe limitarse e incluso eliminarse dicho uso en favor de su protección.

Político

Los dos focos anteriores inevitablemente interactúan en el ámbito político, y con ello se generan tensiones sociales que determinan el posicionamiento político. El agua deja de ser un debate “político” en la búsqueda de las opciones de gestión para convertirse en un debate “partidista” donde, en función de los intereses coyunturales del momento, cada partido se posiciona en uno de los dos vectores (agua recurso económico o agua calidad medioambiental). El factor político viene además remarcado y potenciado por la acción de la Unión Europea.

La DMA es muy clara, no entra a debatir qué autoridad competente es responsable del incumplimiento: los Estados, es decir en nuestro caso la Administración General del Estado, es a quien procede pedir explicaciones sobre la aplicación de la política europea de agua y, llegado el caso, sancionar. Con ello se añade un elemento más en la distorsión de la gobernanza del agua. Las estructuras técnico-administrativas de Ministerio, en el que cada cuatro años aparcan la gestión del agua, ante el conglomerado de conflictos que plantea el mundo del agua y del que tienen que responder ante Europa, han apostado por un modelo recentralizador vaciando de forma progresiva a los Organismos de cuenca de la autonomía necesaria para la gestión de dicha problemática.

Todos estos factores no apuntan hacia un buen gobierno y no parece que el entorno político-social actual ofrezca visos de esperanza, al menos, a corto o medio plazo.

En cada ciclo electoral surge una mesa o foro nacional del agua a través de la cual se pretende dar respuesta a todos los conflictos y distorsiones que están candentes en ese momento, y de la misma forma lo que se constata de forma reiterada es la imposibilidad de dar respuesta a todos los problemas planteados, volviéndose a la casilla de salida.

No es este ámbito donde ha de plantearse cuál es el modelo de gestión que han de determinar los distintos entes político-administrativos implicados en la gestión del agua, pero sí es el espacio para resaltar que antes de poder afrontar, con visos de eficacia, la resolución de los grandes temas de conflicto en el mundo del agua, es preciso establecer

un marco político-administrativo estable en el que todos los agentes y autoridades competentes conozcan y asuman su corresponsabilidad, y determinen el modelo para su gestión. Es necesario que las autoridades competentes, administración local, autonómica y central, tengan pleno conocimiento de sus responsabilidades en el ejercicio de sus competencias y las asuman.

Por citar un ejemplo, el sistema sanitario español nace como un modelo centralista y jerarquizado, que ha mutado hacia un modelo descentralizado. En este nuevo sistema las tres administraciones tienen competencias, las asumen y las ejercen, e independientemente de las lógicas tensiones que se generan en cualquier sistema de gestión, se abordan y se resuelven dando además cabida a las distintas sensibilidades políticas.

Esto no pasa en el mundo del agua: el agua como ente gestionable, se adscribe a un Ministerio distinto en función de la visión que en cada momento tiene el partido político que tiene la confianza de la Cámara para formar gobierno. Hecho que en nada favorece el encontrar posibles soluciones a los variados problemas que afronta la gestión del agua. Si ni siquiera el marco político-administrativo en la administración central es estable, difícilmente puede esperarse que el resto de administraciones se impliquen.

La situación no es mejor en las estructuras autonómicas, donde en algunos casos las responsabilidades de gestión se reparten en tres y hasta cuatro Consejerías. Si las comunidades autónomas entienden que pueden afrontar sus obligaciones en la gestión del agua desde Fomento, Agricultura, Medio Ambiente y en algún caso Cooperación, es del todo inevitable que se produzcan graves distorsiones en su visión del mundo del agua. Hecho que por supuesto no favorece un buen gobierno del agua.

Por último, si las administraciones locales no se sienten concernidas por el problema y lo reducen a la mera gestión de una red de tuberías, no se puede añadir nada más.

Objetivos de planificación que se pretenden alcanzar:

Dentro del análisis de los posibles objetivos a alcanzar hemos de diferenciar dos bloques. Un primer bloque general o estratégico en el que han de aunarse voluntades que exceden el ámbito de la planificación y que exigen el esfuerzo coordinado de autoridades y agentes. Y un segundo bloque, más concreto, que puede ser asumido a través de los procesos de planificación.

Dentro del bloque general o estratégico cabría señalar lo siguiente:

- Mayor implicación de los agentes en los órganos de cooperación y coordinación: Comité de Autoridades Competentes (CAC) haciendo este más dinámico.
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación.
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas que tienen competencias sobre la gestión del recurso agua.
- Mejora del marco regulatorio de las políticas europeas (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.) que afecten al recurso, implementando la coordinación interadministrativa.

Todo lo anteriormente señalado excede del campo de la planificación y solo nos cabe señalar su influencia en la consecución de los objetivos que fija de DMA.

El segundo bloque es más concreto y puede ser asumido y ejecutado dentro de los ciclos de planificación. En este caso se puede destacar lo siguiente:

- Mejora de la legibilidad de los documentos del plan; entendemos y ya lo hemos reseñado que es necesario un importante esfuerzo en la construcción de documentos que sean abordables por aquellas personas a quienes van dirigidos: Hegel afirmaba que solo se sabe lo que se es capaz de explicar, asumamos que solo sabremos aquello que somos capaces de comunicar.
- Mayor implicación de los agentes en el proceso de planificación. Ya hemos señalado dos importantes carencias (Administración local y Universidad) que ambas son difíciles de solventar, al menos en el corto plazo, pero ha de hacerse un esfuerzo en ese sentido a lo largo de los próximos procesos de participación. Sería un éxito dejar abierto el camino para los próximos procesos.

Evolución temporal del problema, especialmente desde 2015:

Sin duda el proceso más novedoso del actual marco planificador es lo que denominamos “participación activa”. Tanto la “publicación” como la “consulta pública” en el periodo de alegaciones son elementos conformadores del derecho administrativo español, y como tal están plenamente asumidos.

Caso aparte supone lo que denominamos “participación activa” que implica un cambio en la realidad del proceso participativo: ya no estamos ante un proceso tasado donde los ciudadanos en un tiempo determinado pueden formalizar sus opiniones a través del proceso de alegaciones, que con posterioridad resuelve la administración, sino que en el proceso de participación activa la ciudadanía se implica de forma concreta en la propia gestación de las propuestas. Estamos por lo tanto ante la clave de bóveda de la gobernanza.

Si ya hemos señalado alguna de las dificultades en el camino del buen gobierno la participación activa no anda exenta de ellas. Su primera dificultad es su juventud, estamos iniciando el tercer ciclo de planificación y, por lo tanto, parece que habrá de asumir que serán necesarios varios ciclos más para que esta herramienta produzca los efectos para la que fue diseñada.

Su segunda dificultad es su propia naturaleza. Su conformación recae directamente sobre las personas; el resto del proceso planificador recae sobre datos, y estos, una vez conseguidos permanecen, aun cuando durante un tiempo no se sigan aportando: la información existente no se pierde. Esto no pasa en los procesos de participación, si durante un tiempo se aparca el proceso, el esfuerzo previo se diluye, siendo necesario casi arrancar de cero en el siguiente proceso. Podríamos decir que la primera dificultad se cura con el tiempo, la segunda no; debemos ser conscientes de ello y asumir el gran reto de futuro que es la participación activa que requerirá de un plan estratégico a medio y largo plazo, y dotación presupuestaria para su aplicación, porque es un proceso, además de laborioso, enormemente caro.

El proceso de participación activa en la demarcación hidrográfica del Duero no está exento de luces y sombras, arrancó en el primer ciclo de planificación con un importante esfuerzo

por implicar a todos los agentes, con un resultado que podríamos calificar muy positivamente. Probablemente no fue capaz de cumplir todas las expectativas de los agentes más activos en la defensa del medio ambiente, pero sin duda consiguió disolver el escepticismo, cuando no la desconfianza, de los sectores más vinculados al uso económico.

El segundo ciclo de planificación arrancó con el hándicap de un parón temporal que supuso la pérdida de contactos que hubo que recomponer; aun así el proceso de participación activa podríamos valorarlo de forma muy positiva ya que se consiguió la implicación de casi todos los agentes en las diversas jornadas que se desarrollaron.



Diferentes jornadas de participación pública en el PHD de segundo ciclo. Palencia, Aranda de Duero (Burgos), Benavente (Zamora) y Medina del Campo (Valladolid). Autor: Juan Carlos López Amezúa.

El elemento más novedoso de este segundo ciclo fue el proceso de concertación de caudales ecológicos que se realizó en dos fases. La primera durante el primer semestre del año 2014 y la segunda durante el primer semestre del año 2015. Se realizaron un total de seis jornadas a través de las cuales se plasmó el trabajo previo con los representantes de los diferentes agentes que confluyen en la implantación de los regímenes de caudales ecológicos. El resultado fue la concertación 91 masas de agua con caudales mínimos y 20 masas con caudales generadores.

El proceso de concertación se desarrolló con una primera fase de negociación o resolución de alternativas, en la que las propuestas iniciales se sometían a la opinión de las partes que posteriormente, en una segunda fase se llevaban a debate a través de un sistema de mediación, cuya función era orientar y crear un clima de confianza entre los interesados. Esto permitió generar un proceso abierto y transparente para aportar posibles soluciones a las discrepancias detectadas. Resaltar, quizás como principal logro, que se consiguió

implicar a todos los agentes tanto en el proceso de concertación como en el resultado final.

Con la aprobación del Plan vigente, las acciones de participación activa se han ralentizado, ciñéndose exclusivamente a la elaboración del Plan de Sequías y a dar cuenta al Consejo del Agua del informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico. Este parón temporal sin duda exigirá un sobreesfuerzo en la implicación de los diversos agentes de la cuenca. La voluntad existente en estos momentos es desarrollar un proceso de participación activa parecido en el esquema formal al que se utilizó en el ciclo anterior, incluyendo por supuesto un nuevo proceso de concertación en el que se han depositado importantes expectativas.

Dentro del proceso de mejora continua deberá realizarse un sobreesfuerzo en la implicación de las administraciones locales y de las Universidades. En el primer caso, como autoridades competentes que son, deben asumir más protagonismo en este tercer ciclo, aun a costa de las dificultades inherentes a la existencia de más de 2.000 ayuntamientos en la demarcación, con problemáticas muy diversas, pero cuya voz, y sobre todo, su compromiso son esenciales para el cumplimiento de los objetivos fijados en el Plan.

El segundo actor a implicar es la Universidad, no porque sea un actor directo en la gestión del recurso, sino porque su aportación es imprescindible para el análisis profundo de las diversas propuestas que se planteen, lo que sin duda repercutirá en la mejora de las mismas.

Asimismo habrá de realizarse un esfuerzo especial en la transmisión de la información: una de las críticas más habituales que se reciben, tanto en los procesos de participación como en las alegaciones es la intrincada y dificultosa redacción de los planes lo que en ningún caso facilita su acceso al público en general, y a veces ni siquiera al público experto. Es necesario hacer un esfuerzo suplementario para que al menos los documentos de trabajo que se aporten a las diversas jornadas resulten aceptablemente entendibles para todos los agentes que participen en las mismas.

Se ha resaltado en el planteamiento del problema las dificultades de llegar a un buen gobierno sin la correcta coordinación de las Autoridades competentes, por lo tanto difícilmente se avanzará hacia una eficaz “participación activa” si antes no se afrontan los retos previos.

El actual esquema de representación y funcionamiento del CAD no parece que sea el más adecuado para avanzar en el camino que propone la DMA, quizás habría que replantearse su actual esquema (existen desequilibrios y disfunciones en la representación) y sobre todo su estructura de funcionamiento, ya que no parece servir como herramienta de coordinación entre las Autoridades competentes y los agentes.

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Este Tema importante no obedece a ninguna presión específica si bien la mejora de la gobernanza debería mejorar la caracterización de las presiones identificadas y contribuir a reducir algunas presiones como consecuencia de una mayor implicación de los agentes responsables de la presión o de las medidas que pueden aliviar esa presión.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Todos los agentes pueden cooperar a una mejora de la gobernanza, en especial las administraciones con competencias en materias vinculadas con el agua.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

A lo largo de todos los ciclos de planificación se ha cumplido con la estructura formal del proceso de participación pública, llevando a cabo los tres niveles de participación: información pública, consulta pública y participación activa. De esta manera, se han cumplido los plazos de exposición pública y recepción de alegaciones que impone la normativa vigente, y por supuesto se han realizado, a lo largo de las fases de exposición pública, diversas jornadas para implementar la participación activa de los diversos agentes de la demarcación en el proceso de conformación de los planes hidrológicos.



Espacio de acceso a la sala de trabajo en el marco de la participación pública en el PHD de segundo ciclo en Aranda de Duero (Burgos). Autor: Juan Carlos López Amezáa.

La filosofía normativa que subyace en la redacción dada al artículo 14 de la DMA acepta como cierto que los procesos de participación activa, es decir la implicación real de la sociedad civil en la toma de decisiones de las autoridades competentes, serán el motor de aceleración de la consecución final de los objetivos ambientales. Sin embargo, como ya se ha señalado, estos procesos denotan ciertas debilidades no subsanables en este escenario tendencial de la alternativa 0, o no al menos, en el corto o medio plazo.

Por lo tanto, podemos afirmar que sin un esfuerzo en la coordinación interadministrativa de las Autoridades Competentes no parece probable que pueda alcanzarse la voluntad normativa de la Unión Europea plasmada en el artículo 14 de la DMA. Hemos de entender por lo tanto que la consecución de los objetivos ambientales se verá posiblemente lastrada, haciéndose más difícil alcanzar los mismos en 2027.

4.2 SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)

El desarrollo de esta alternativa 1 en los términos que se plantean a continuación podría ayudar a hacer efectivo el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027, en cuanto a la disponibilidad presupuestaria para la ejecución del programa de medidas en los horizontes previstos y una mayor alineación de todas las autoridades competentes con los citados objetivos:

- Mayor implicación de los agentes en los órganos de cooperación y coordinación Comité de Autoridades Competentes (CAC) haciendo este más dinámico.
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas que tienen competencias sobre la gestión del recurso agua.
- Mejora y alineación del marco regulatorio de las políticas europeas (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.) que afecten al recurso implementando la coordinación interadministrativa.
- Un marco estable para la financiación del programa de medidas por parte de todas las autoridades competentes, que deberán fijar a través de sus compromisos presupuestarios.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2

En los procesos de conformación de voluntades los plazos temporales siempre son amplios; ello nos lleva a asumir que los planteamientos esbozados en la alternativa 1, aún con toda la buena voluntad de todas las partes, no parecen alcanzables para el año 2027.

Sin embargo ello no nos debe llevar a la renuncia de dichos objetivos, y entendemos que puede avanzarse en la línea marcada en la alternativa 1 estableciendo prioridades en la consecución de los objetivos marcados.

Estos podrían arrancar con el compromiso de las autoridades competentes de establecer cauces de coordinación técnica que permitan avanzar en la priorización de las medidas necesarias para la consecución de los objetivos ambientales, asumiendo que una vez establecidos se procederá, por parte de las autoridades competentes responsables de su cumplimiento, a la fijación de los compromisos financieros necesarios para su consecución.

Conseguir una mejora en la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas que tienen competencias sobre la gestión del recurso agua.

Potenciar los procesos de participación activa multisectorial y zonificada, realizando un esfuerzo en la mejora de la legibilidad de los documentos del plan.

6.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras el estudio y evaluación de las tres alternativas realizadas en esta fase de la planificación hidrológica, el Organismo de cuenca propone desarrollar la alternativa 2 de cara al tercer ciclo de planificación.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Todos los sectores y actividades están afectados por las alternativas planteadas para la mejora de la gobernanza, en especial las administraciones con competencias en materias vinculadas con el agua.

En cuanto a las autoridades competentes con responsabilidad en el tema importante abordado en la presente Ficha, se puede considerar que todas las administraciones están implicadas en los asuntos de gobernanza y participación pública.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A lo largo de toda la Ficha se establecen dos grandes ejes que determinan la consecución de lo establecido en la DMA; la necesidad de implementar las acciones que permitan conseguir y consolidar un “buen gobierno” del agua y las acciones encaminadas a la implicación de la sociedad civil a través de la “participación activa”.

Si se consigue la interacción entre ambos ejes de acción estaríamos ante el escenario previsto: “la gobernanza del agua”.

Por ello ha de insistirse en aquellas medidas que se entienden necesarias tanto a nivel de “participación activa”:

- Potenciación de los procesos de participación activa multisectorial y zonificada;
- Mayor implicación de los agentes en el proceso de planificación;
- Mejora de la legibilidad de los documentos del plan;
- Aumento de las partidas presupuestarias destinadas a los procesos de participación;
- Establecimiento de programas de acción que mantengan los procesos de participación activa durante el seguimiento del Plan Hidrológico para comprobar la eficacia de las medidas y el logro de los objetivos ambientales;

como de “buen gobierno”:

- Reforzar a los Organismos de cuenca, recuperando su peso y su autonomía, con dependencia funcional y no orgánica de la Dirección General del Agua;
- Un marco estable de financiación de las medidas por parte de todas las Autoridades Competentes, que deberán fijar a través de sus compromisos presupuestarios;
- Mayor implicación de los agentes en los órganos de cooperación y coordinación Comité de Autoridades Competentes (CAC) haciendo este más dinámico;
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación;
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas que tienen competencias sobre la gestión del recurso agua;

- Mejora del marco regulatorio de las políticas europeas (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.) que afecten al recurso implementando la coordinación interadministrativa.

TEMAS RELACIONADOS: DU-01, DU-02, DU-03, DU-04, DU-05, DU-06, DU-07, DU-08, DU-09, DU-10.	FECHA PRIMERA EDICIÓN: 01/04/2019 FECHA ACTUALIZACIÓN: 27/07/2019 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020
---	--

DU-12

GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La gestión del riesgo de inundación ha sido uno de los contenidos básicos de los Planes Hidrológicos de cuenca en España, estando ya incluido en la planificación de forma previa a la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua, si bien, a partir de la entrada en vigor de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la “Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación”, y su trasposición al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, la planificación de este riesgo natural se realiza de forma específica en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) que deben estar totalmente coordinados con los Planes hidrológicos de cuenca y con el resto de planes de las otras Directivas ambientales.



Inundación del río Duero en Toro (Zamora) en una foto de archivo. Fuente: EFE-Verde/Jesús de la Calle.

Esta Directiva, que dispone de ciclos sexenales coordinados con lo establecido en la Directiva Marco del Agua, conlleva las siguientes tareas:

1. Evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) e identificación de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo, así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente, se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los daños identificados y se establecen

los umbrales que definen el concepto de “significativo”, con el objeto de identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

En el marco de la Demarcación Hidrográfica del Duero, durante el primer ciclo (año 2011) se identificaron 26 ARPSIs de origen fluvial con una longitud total de 404 km, habiéndose actualizado en estos momentos durante el segundo ciclo esta revisión inicial de las ARPSIs: por Resolución del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de fecha 12 de abril de 2019, se aprobó la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. Tras la revisión en la DH del Duero se mantienen las 26 ARPSIs de origen fluvial, pero alcanzan los 473 km. En la siguiente tabla se indica su denominación y la longitud de cada una de ellas:

Código ARPSIs	Denominación	Nº Subtramos	Longitud total (km)
ES020/0001	Támega - Bubal	3	6,66
ES020/0002	Aliste	3	1,75
ES020/0003	Tera-Almucera	13	10,99
ES020/0004	Eria	3	3,02
ES020/0005	Órbigo-Tuerto-Duerna	17	29,38
ES020/0006	Luna	2	19,05
ES020/0007	Órbigo-Omañas-Luna	13	19,39
ES020/0008	Bernesga-Torío-Porma	23	50,66
ES020/0009	Benavente-Órbigo-Esla	9	66,54
ES020/0010	Zamora-Esla	5	11,68
ES020/0011	Bajo Duero	12	29,22
ES020/0012	Sequillo	1	4,35
ES020/0013	Carrión	9	39,2
ES020/0014	Pisuerga-Esgueva	7	26,33
ES020/0015	Duero Medio-Duratón	3	10,62
ES020/0016	Pisuerga Medio	1	1,38
ES020/0017	Alto Pisuerga	11	15,41
ES020/0018	Arlanzón	7	24,15
ES020/0019	Arlanza	13	11,57
ES020/0020	Alto Duero	5	7,88
ES020/0021	Duero-Ucero-Escalote	11	13,53
ES020/0022	Adaja-Eresma-Cega	16	29,5
ES020/0023	Alto Tormes	8	5,68
ES020/0024	Guareña-Zapardiel	2	4,15
ES020/0025	Bajo Tormes	14	25,6

Código ARPSIs	Denominación	Nº Subtramos	Longitud total (km)
ES020/0026	Águeda-Yeltes	5	5,52
TOTAL		216	473,21

Tabla 2. Listado de ARPSIs de la DHD de segundo ciclo.

2. Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior es necesario elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el Real Decreto 903/2010: probabilidad alta, cuando proceda, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

Durante el primer ciclo de aplicación de la Directiva se procedió a elaborar estos mapas, publicándose en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>). Como resumen de los resultados de estos mapas, se presentan los siguientes gráficos, que muestran las superficies, habitantes posiblemente afectados y otros elementos en riesgo.

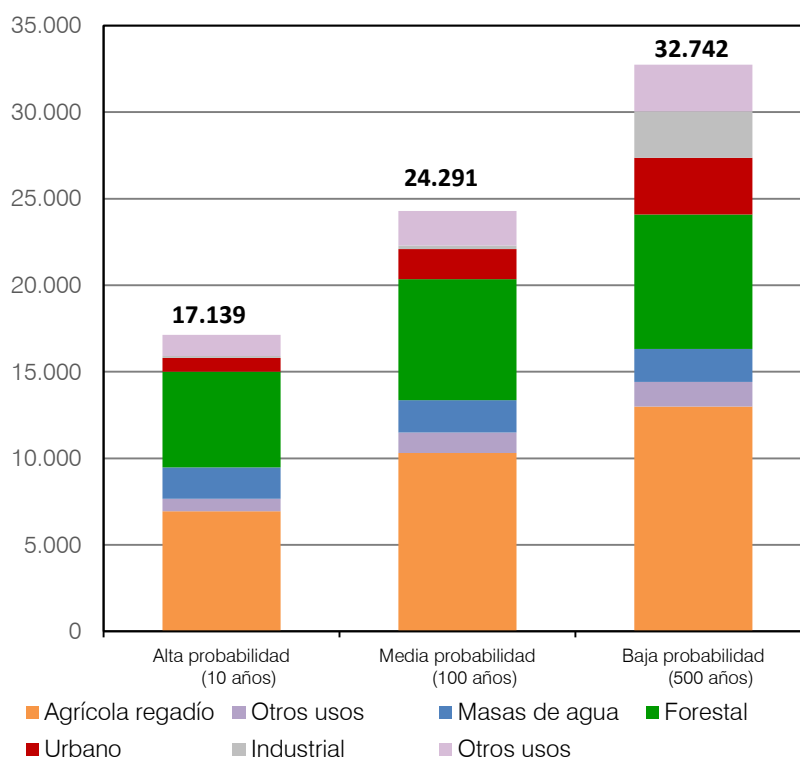


Figura 45. Usos del suelo afectados (en ha) en los diferentes escenarios de probabilidad en la DHD.

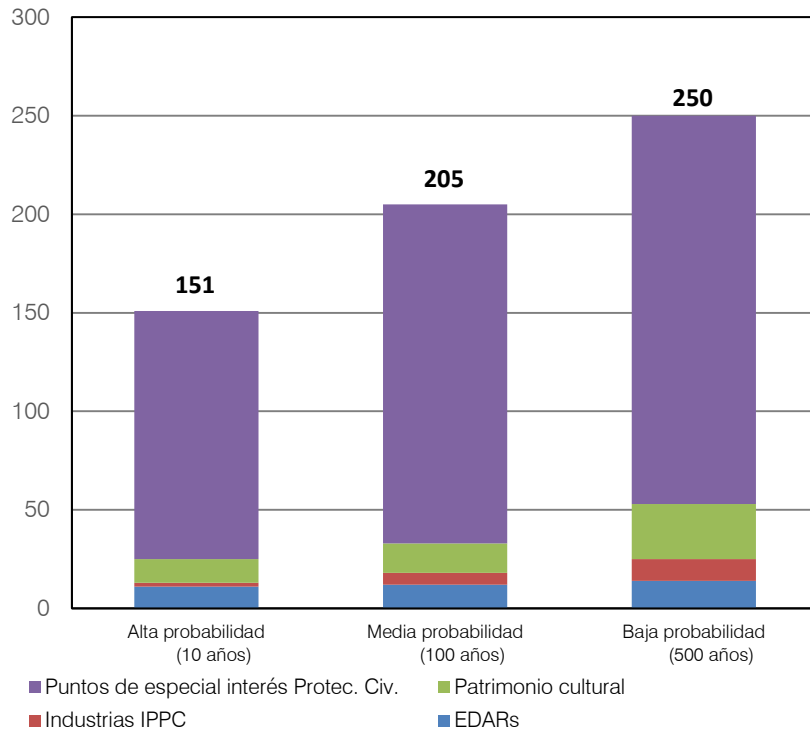


Figura 46. Otros elementos de riesgo afectados (en nº) en los diferentes escenarios de probabilidad en la DHD.

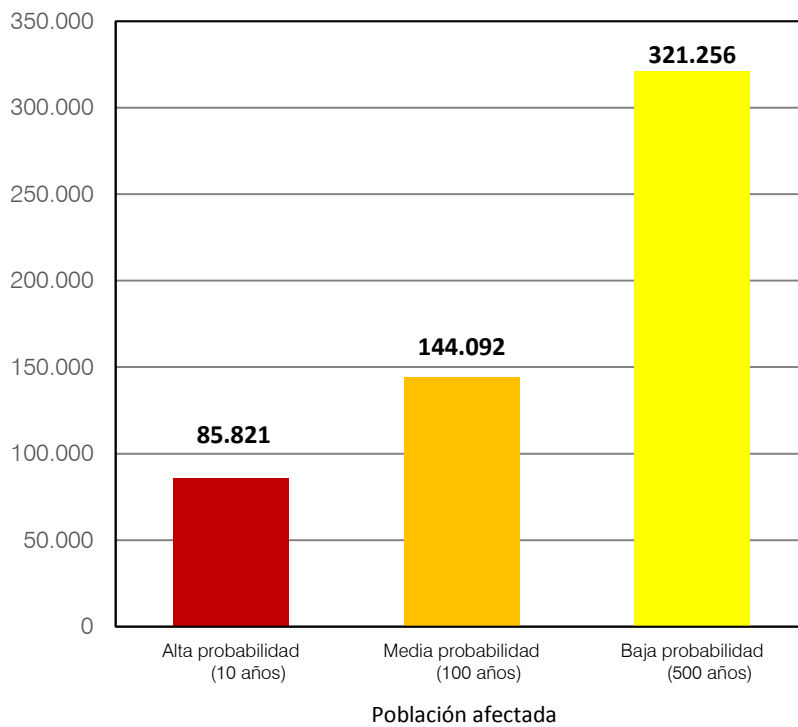


Figura 47. Número de habitantes afectados en los diferentes escenarios de probabilidad en la DHD.

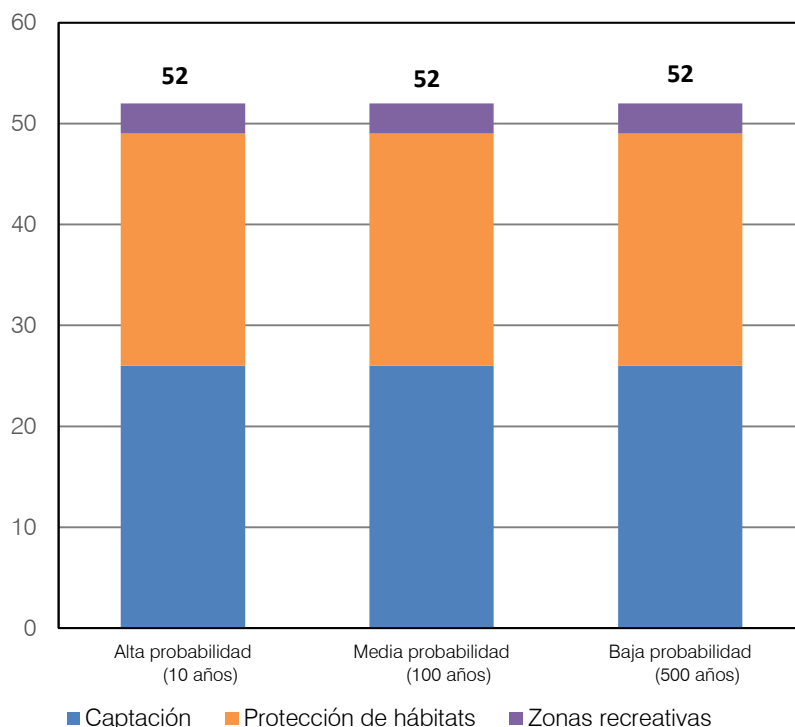


Figura 48. Zonas protegidas afectadas en los diferentes escenarios de probabilidad en la DHD.

De acuerdo con el artículo 21 del citado Real Decreto, los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019, estando ya en consulta pública los mapas en la web de este Organismo de cuenca (<https://www.chduero.es/>), pudiéndose realizar las oportunas alegaciones a través del procedimiento establecido en la citada web.

3. Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

Los PGRIs de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias fueron aprobados en reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016.

El objetivo último de los PGRIs es, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que recogen en este plan gestión del riesgo de inundación de la Demarcación, son los siguientes:

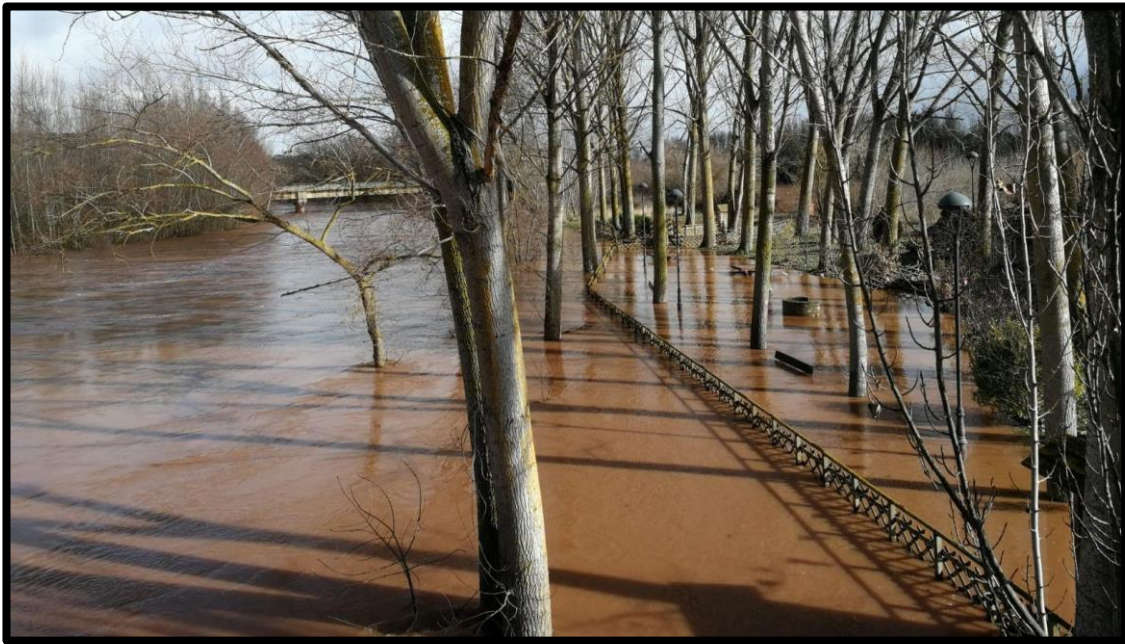
- Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos. El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general y del diagnóstico y las actuaciones realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de formación a la ciudadanía y los agentes económicos en forma, por ejemplo, de jornadas, edición de folletos, guías, etc., dirigido a profundizar en conceptos tan importantes como la percepción del riesgo y la autoprotección.
- Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo. La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo. Desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por los Organismos de cuenca, a los que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses y las autoridades competentes en materia de costas y la Oficina Española del Cambio Climático (OECC) por ser el cambio climático un factor clave a tener en cuenta a la hora de evaluar el riesgo de inundación de forma integral, hasta la Agencia Estatal de Meteorología, en la fase de preparación y alerta a la población y con las autoridades estatales de Protección Civil, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, en particular la Unidad Militar de Emergencias, en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación. También las Universidades y centros de investigación juegan un importante papel en el desarrollo de nuevos estudios para mejorar las actuaciones, y en particular, de acuerdo con la OECC, aquellos que permitan anticipar los efectos y las medidas de adaptación al mismo. Por último, cabe destacar el sector del seguro como elemento esencial en la gestión del riesgo (Consortio de Compensación de Seguros, ENESA) haciéndose cargo del aspecto financiero en la fase de recuperación. Dada la multitud de actores implicados es necesario establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.
- Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación. Este objetivo se refiere a la realización de estudios específicos que permitan profundizar en el conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, las mejora del conocimiento histórico y estadístico, como por ejemplo en la recopilación y estimación de los daños causados por las inundaciones, los efectos e influencia del cambio climático en la frecuencia y

peligrosidad de las inundaciones, así como estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas y otros posibles estudios a desarrollar.

- Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. De acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, los sistemas de alerta meteorológica, tanto de inundaciones de origen fluvial como debidas a temporales marítimos, son elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo. También los sistemas de información hidrológica y los sistemas de previsión de temporales marítimos son herramientas fundamentales al servicio de las Administraciones implicadas en la gestión de las inundaciones. Este objetivo general va encaminado, por un lado, a la mejora de la coordinación, modernización y optimización sistemas existentes y en la medida de lo posible, a la profundización en los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) que permitan la mejora, por ejemplo, de la gestión de los embalses en situaciones de avenidas, todo ello como complemento a los sistemas de información disponibles y en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables. Este objetivo se basa fundamentalmente en la búsqueda de una ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, aguas, medio ambiente, etc., profundizando además en la exploración de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio.
- Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables. Este objetivo se basa sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (*NWRM, Natural Water Retention Measures*) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas en el Blueprint de la Comisión Europea, la gestión de los embalses existentes, las labores de conservación y mejora de la capacidad de desagüe de las infraestructuras longitudinales existentes, las actuaciones de prevención en la costa y otras medidas centradas en la disminución de la peligrosidad de la inundación.
- Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables. Puesto que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible, a través de actuaciones de prevención, información, asesoramiento, etc. para mejorar la resiliencia de estos bienes, tales como viviendas, infraestructuras, etc.

- Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde se exista de acuerdo con el Plan Hidrológico de cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se han descrito anteriormente.

Estos objetivos se materializan en el programa de medidas, que está orientado, como se recoge en el artículo 11.5 del Real Decreto 903/2010, a lograr los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona identificada en la evaluación preliminar del riesgo de la Demarcación.



Avenida del río Arlanza en Quintana del Puente (Palencia). Autora: Verónica Orozco.

Los programas de medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso. Los PGRIS deben tener en cuenta aspectos pertinentes tales como los costes y beneficios, la extensión de la inundación y las vías de evacuación de inundaciones, las zonas con potencial de retención de las inundaciones, las llanuras aluviales naturales, los objetivos medioambientales indicados en el artículo 92 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza, la navegación e infraestructuras de puertos.

De acuerdo con el punto artículo 11.4 del Real Decreto 903/2010, los PGRIs deben abarcar todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada. En la Parte A: Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación del Anexo del Real Decreto 903/2010, se recogen los tipos de Medidas que, en lo posible, deberán contemplar los programas de medidas.

Por otro lado, las medidas establecidas en este Plan tienen distintos ámbitos territoriales, en algunos casos concurrentes, sin que eso se corresponda con una única administración competente, pudiéndose establecer los siguientes:

- **Ámbito nacional.** Son medidas de carácter nacional, basadas en la legislación básica estatal, por ejemplo las determinaciones básicas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, del Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, la legislación sobre seguros, etc., o bien cuyo ámbito de gestión excede una demarcación y/o Comunidad Autónoma, como puede ser los sistemas de alerta meteorológica que realiza la Agencia Estatal de Meteorología establecidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, junto con los sistemas de previsión de temporales marítimos de Puertos del Estado.
- **Ámbito autonómico.** Este grupo de medidas incluye las que establece la legislación específica de las Comunidades Autónomas, los condicionantes de la ordenación del territorio y el urbanismo, y como aspecto esencial lo establecido en los Planes de Protección Civil frente al Riesgo de Inundación de ámbito autonómico y todo lo que de ellos se deriva en materia de prevención, preparación, recuperación y evaluación del episodio.
- **Ámbito de la Demarcación Hidrográfica.** Son medidas fundamentalmente de carácter hidrológico, como por ejemplo, los sistemas de alerta hidrológica ya incluidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, la coordinación en la explotación de los embalses existentes, planes generales de conservación y mantenimiento de cauces, etc.
- **Ámbito del área de Riesgo Potencial Significativo.** Son las medidas de actuación en un tramo concreto de río, que tienen una funcionalidad más local, como puede ser por ejemplo, la restauración de un tramo fluvial, la relocalización o retirada de actividades o instalaciones vulnerables, obras de emergencia de reparación de daños causados, etc.

La implantación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se está realizando de forma coordinada con los Planes hidrológicos de cuenca. En los PGRIs se incluye la necesidad de evaluar el logro de sus objetivos con periodicidad anual a través del seguimiento de las medidas incluidas en los programas de medidas. Para ello, la herramienta es el informe de seguimiento que muestra de forma sencilla, mediante los indicadores definidos en el propio PGRIs, los principales resultados obtenidos gracias a la su implantación. En el informe también se reflejan los principales eventos de inundación sucedidos en la demarcación hidrográfica en el periodo y las principales actuaciones emprendidas estando todo disponible en el siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Seguimiento-PGRI.aspx>

2 NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA.

Aunque la incertidumbre es todavía importante, son numerosos los estudios que apuntan cambios notables en el fenómeno de las inundaciones como consecuencia de la influencia del cambio climático, de hecho en algunas regiones estos efectos son ya evidentes. También existe acuerdo entre la comunidad científica y los gestores en la necesidad de

profundizar en el conocimiento del impacto del cambio climático en el riesgo de inundación con el fin de diseñar estrategias de adaptación adecuadas.

La Directiva de Inundaciones reconoce el cambio climático como uno de los factores que están contribuyendo a aumentar la probabilidad de ocurrencia las inundaciones, así como su impacto negativo, y exige que esta influencia se tenga en consideración tanto en la realización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) para la identificación de las zonas de mayor riesgo de la cuenca como en la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) y sus revisiones.

Así pues, una de las medidas que incluyen en los PGRIs es la “*Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.*”. Es decir, específicamente, la medida contempla el estudio de la evaluación de los efectos del cambio climático sobre el riesgo de inundación en los diversos aspectos del fenómeno, la cual deberá hacerse de forma coordinada con la Oficina Española de Cambio Climático.

En desarrollo de esta medida, en el marco del “*Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España*” (Plan PIMA Adapta), ya se han realizado diferentes trabajos y entre ellos, el documento [“Inundaciones y cambio climático. Estudios y experiencias a nivel europeo en el primer ciclo de la Directiva de inundaciones”](#) que incluye una revisión bibliográfica de todos los estudios disponibles a escala global y europea sobre el efecto del cambio climático en las inundaciones, el análisis de la incorporación del cambio climático en la implantación del primer ciclo de la Directiva de Inundaciones por los distintos Estados miembros, así como una [propuesta metodológica para su consideración durante la implantación del segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en España](#) que se ha seguido por los distintos Organismos de cuenca para la revisión de la EPRI ya aprobada.

En España son numerosas las investigaciones que apuntan a cambios en las inundaciones por la influencia del cambio climático. La evidencia disponible sobre los cambios en magnitud y frecuencia de las inundaciones provocados por el cambio climático es limitada, tanto por las propias limitaciones de las mediciones de estos fenómenos como por la influencia de otros factores como los usos del suelo. El hecho es que el aire más cálido retiene más humedad, lo que generalmente conduce a lluvias más intensas; también hay que tener en cuenta otros fenómenos como fusiones de nieve más rápidas. Si bien aún existe una gran incertidumbre sobre las proyecciones más adecuadas para estimar los cambios en los eventos de precipitación extrema, existen numerosos estudios que parecen indicar una tendencia clara a que se está ya incrementando el riesgo de inundación por varios factores, siendo uno de ellos el cambio climático.

Igualmente, en las publicaciones anteriormente indicadas se ha analizado la influencia de otros factores (adicionalmente a la precipitación y fusión nival) que pueden ser modificados por el cambio climático y que pueden afectar al riesgo de inundación, por ejemplo, las variaciones en el grado de cobertura vegetal de la cuenca hidrográfica, el incremento de la desertificación, existencia de incendios forestales, etc., lo que refuerza la necesidad de trabajar en todos estos aspectos para evitar que se incremente de forma significativa el riesgo de inundación en nuestro país.

3 SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DEL PROBLEMA

Todas las actividades que inciden en las zonas de flujo preferentes y en las zonas inundables son las que suponen que se plantee esta Ficha de temas importantes.

4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

4.1 PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0** o tendencial supone continuar con el mismo ritmo en la ejecución de las medidas integradas en el Programa de Medidas del PGRI vigente en coordinación con los Planes Hidrológicos de cuenca.

4.2 SOLUCIÓN INCREMENTANDO EL GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PGRI Y ACELERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES (ALTERNATIVA 1)

La **alternativa 1** es en la que se fomenta al máximo el cumplimiento de objetivos medioambientales y en especial, todos los relacionados con la hidromorfología fluvial, a través de un incremento de la continuidad longitudinal y transversal con el fin de que el estado ecológico sea el óptimo y así conseguir los objetivos medioambientales.

4.3 SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2.

La **alternativa 2** es en la que se incrementa el grado de implantación de los PGRI, la aceleración del cumplimiento de los objetivos ambientales y la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables.

La alternativa 2 implica por un lado acelerar el proceso de implantación no solo de los PGRI vigentes y la relación con el estado y objetivos ambientales, sino también impulsar con las distintas administraciones competentes, la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables, incrementando la concienciación pública y la percepción del riesgo de inundación y de la autoprotección, intentando garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas en la concienciación pública ante las inundaciones, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas y evitando duplicidades.

4.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Las tres alternativas propuestas conllevan un efecto generalizado de la gestión del riesgo de inundación, la mejora del medio acuático y de sus ecosistemas asociados.

Las actuaciones contempladas en la alternativa 1, favorecen notablemente el cumplimiento de los objetivos medioambientales, a la vez que la alternativa 2 favorece también la disminución de los daños que causan las inundaciones en las zonas inundables más allá de los cauces y tramos de costa afectadas.

Hasta el momento, si bien la alternativa 0 está dando ya frutos importantes, se considera que debido a los grandes episodios de crecidas acaecidos desde la aprobación de los PGRI el ritmo de implantación de los mismos es insuficiente.

La medida propuesta en la alternativa 1, que solo pone el foco en el cumplimiento de los objetivos medioambientales se considera igualmente insuficiente, por lo que finalmente, la alternativa elegida es la alternativa 2, ya que las medidas propuestas se derivarán de una

visión integral del problema, lo que permitirá priorizar actuaciones garantizando así su eficacia.

5 SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

La gestión del riesgo de inundación es una responsabilidad compartida por todas y cada una de las administraciones, tanto estatal, como autonómica y local, y en todas las fases del riesgo de inundación. En este marco, son de especial importancia todas las administraciones competentes en materia de Protección Civil, tales como las siguientes:

- La Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior.
- Consejerías y órganos autonómicos responsables del área de Protección Civil de cada Comunidad Autónoma.
- Áreas de gobierno municipales encargadas de las políticas de Protección Civil.

En cuanto a las autoridades competentes de la Administración General del Estado, destacan en el ámbito nacional, además de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la AEMET, la Dirección General del Agua y las Confederaciones Hidrográficas del MITECO, la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal y la Entidad Estatal de Seguros Agrarios del MAPA, el Consorcio de Compensación de Seguros, el Ministerio de Fomento en relación con las competencias de vivienda e infraestructuras del transporte y la Unidad Militar de Emergencias del Ministerio de Defensa.

6 DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Las líneas de actuación estratégicas a llevar a cabo durante este segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en coordinación con la Directiva marco del agua y el tercer ciclo de la planificación hidrológica, de forma que cumpla lo anteriormente establecido, pueden resumirse en las siguientes consideraciones:

En relación con la coordinación con los objetivos ambientales de los PHC y la coordinación con la gestión del riesgo de inundación, se entiende que durante estos nuevos planes se deberá:

- Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial y la restauración hidrológico forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza, que compatibilicen los objetivos de la Directiva Marco del Agua con los de la Directiva de Inundaciones y resto de Directivas ambientales de la Comisión Europea, con la colaboración de todas las administraciones implicadas, puesto que es imprescindible la colaboración activa de los ayuntamientos y comunidades autónomas para conseguir implementarlas.
- Profundizar en el desarrollo de la normativa estatal existente para aumentar el nivel de confianza de los indicadores de estado ecológico, en especial, para que haya una mejor relación entre las presiones hidromorfológicas y el estado de la masa de agua, especialmente teniendo en cuenta las características especiales de los ríos temporales.

- Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico de la situación actual.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal de las masas de agua y seguimiento de sus efectos, como aspecto clave para la adaptación al cambio climático para la vida piscícola.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de mejora de la conectividad transversal y compatibilización de usos del suelo con el estado del dominio público hidráulico.
- Analizar y priorizar actuaciones de mejora de la hidromorfología fluvial en los espacios de la Red Natura 2000 conforme a sus planes de gestión, en las reservas naturales fluviales y en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas en los PGRIs.
- Redefinir el Programa de Medidas del PHD en coordinación con la revisión del PGRIs, buscando sinergias entre ambos planes y actualizando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en coordinación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y al Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes, con un adecuado programa de inversiones.
- Revisar el marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la agilización de los procedimientos administrativos asociados a la retira de presiones hidromorfológicas obsoletas.
- En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, tales como nuevos encauzamientos o presas de retención de avenidas, deberán realizarse todos los estudios necesarios para tener la absoluta certeza de que este tipo de infraestructuras, por su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados, garantizando además el cumplimiento de toda la normativa europea, para lo cual se deberán realizar los oportunos estudios de coste beneficio y compatibilidad con la normativa ambiental y los objetivos de los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Mejorar la coordinación entre administraciones destinando también los fondos europeos de desarrollo rural en estos sectores y, sobre todo, a buscar políticas coordinadas y con perspectiva de largo plazo, estableciendo mecanismos que aseguren la financiación de estas actividades, como se concluyó en la Subcomisión de política aguas con retos cambio climático de la Comisión de Transición Ecológica de la XII Legislatura, que vino a realizar toda una serie de recomendaciones entre las que cabría citar: que no se ocupen las llanuras de inundación por actividades sensibles de carácter permanente ni se autorice la construcción de viviendas en zonas de riesgo; que se amplíen los espacios fluviales en crecida, retranqueando o eliminando motas y diques y creando cauces de alivio; que se multipliquen los esfuerzos de información y de explicación a la sociedad.

En relación con la coordinación con los objetivos de incremento de la percepción del riesgo y la adaptación al riesgo de inundación de los elementos situados en las zonas inundables fuera de los cauces:

- El incremento de la sensibilización y la percepción del riesgo de inundación por los distintos agentes implicados y la mejora de la formación en la gestión del riesgo de inundación a través de campañas de acción y el desarrollo de estrategias conjuntas de comunicación que permita un adecuado entendimiento de la complejidad del fenómeno para sí conseguir la búsqueda de soluciones consensuadas y eficaces.
- La modernización de los sistemas automáticos de información hidrológica es una tarea esencial, generando avisos hidrológicos y mejora de los canales de comunicación que permitan un correcto seguimiento y control de los todos los usos del agua en la cuenca, de los caudales circulantes, caudales ecológicos y gestión de episodios de avenidas, de forma que las autoridades de Protección Civil, ciudadanos y agentes económicos puedan tener el conocimiento de la situación real, con tiempo suficiente para tomar medidas de autoprotección.
- Es necesario dotar de medios y formación a los distintos agentes implicados, tanto los organismos de cuenca como las autoridades de protección civil y emergencias, sobre todo en el ámbito local, de forma que todos los municipios con alto riesgo de inundación, así como las principales actividades económicas dispongan de planes de prevención locales, consensuados y elaborados previamente para que se consiga que estén plenamente operativos en caso de emergencia y que ayuden a salvar las vidas humanas.
- Dado que la adecuada puesta en marcha de estas actuaciones requiere de personal especialista, es necesario que todos y cada uno de los organismos implicados dispongan de los recursos humanos adecuados para estas tareas. Según el Tribunal de Cuentas Europeo, los daños debidos a las inundaciones en España son notablemente superiores al presupuesto destinado a la prevención y gestión del riesgo de inundación.
- E igualmente es necesario disponer de instrumentos financieros, similares a los existentes en países de nuestro entorno, que permitan apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias y que permitan trabajar a medio y largo plazo a todas y cada una de las administraciones, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las Comunidades Autónomas en todos estos aspectos.

TEMAS RELACIONADOS:

DU-01, DU-02, DU-03, DU-04, DU-05, DU-07, DU-08, DU-09, DU-11.

FECHA PRIMERA EDICIÓN: 16/09/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN: 17/09/2019

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 17/01/2020