

ANEJO B

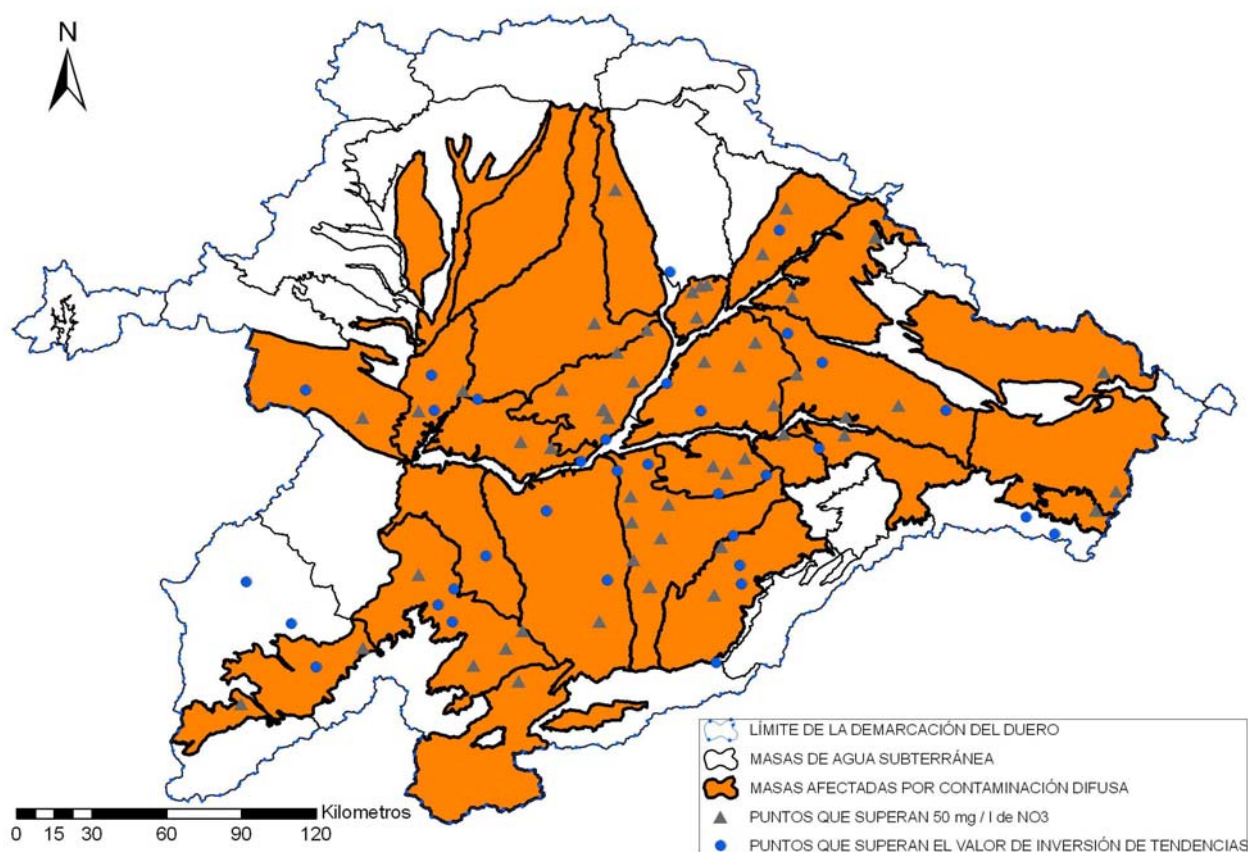
FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

Código de la ficha: DU-01**Evaluación de su importancia: 70****CONTAMINACIÓN DIFUSA DEL AGUA SUBTERRÁNEA****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

Una parte muy significativa del agua subterránea usada en la cuenca española del Duero aparece con elevados contenidos (más de 50 mg/l) de nitrato, lo que pone en evidencia su contaminación y su inadecuación para atender determinados usos. Esta contaminación procede claramente de lixiviados de la actividad agropecuaria, que aporta al terreno distintas formas de N, mineral y natural (estiércoles) como abono y, en ocasiones, como desechos ganaderos. La elevada solubilidad de las sales de nitrato facilita su movilización y, en buena medida, su incorporación a la recarga de los acuíferos. El agua contaminada se incorpora al flujo subterráneo llegando a penetrar a lo largo de los años hasta niveles profundos; sin embargo, la recirculación del recurso contaminado por bombeos desde los niveles más accesibles de los acuíferos realimenta el proceso, alcanzándose las mayores concentraciones en esos niveles más someros y por tanto, más vulnerables.

Presumiblemente, el nitrato, claro indicador de la contaminación difusa, podrá aparecer acompañado por otras formas de nitrógeno (nitrito, amonio) y por otros productos fertilizantes y fitosanitarios; aunque con el nivel de conocimiento actual, este problema no se ha identificado de forma global en la Demarcación, donde las redes de seguimiento evidencian contenidos muy bajos de estos compuestos.

En la figura adjunta aparecen sombreadas las masas de agua subterránea afectadas por este tipo de contaminación. Los puntos indican los resultados de la red de seguimiento para el año 2007.

**AUTORIDADES COMPETENTES:**

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Ganadería

Código de la ficha: DU-01**Evaluación de su importancia: 70****CONTAMINACIÓN DIFUSA DEL AGUA SUBTERRÁNEA****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

El principal efecto sobre las masas de agua subterránea es su contaminación generalizada, de la que tan solo se libran los acuíferos situados en la orla periférica de la cuenca y aquellos otros escasamente desarrollados y con elevada renovación.

Esta contaminación se ha instalado en el extenso acuífero terrígeno de la región central del Duero y se reconoce en la práctica totalidad de las masas de agua de ese dominio geológico (ver mapa de la página anterior). Las aguas afectadas están incorporadas a los lentos flujos subterráneos regionales, puesto que la fuente de contaminación viene siendo persistente desde hace años y, por ello, no es posible técnicamente abordar soluciones que conlleven efectos notables e inmediatos que puedan condicionar un drástico cambio en el estado.

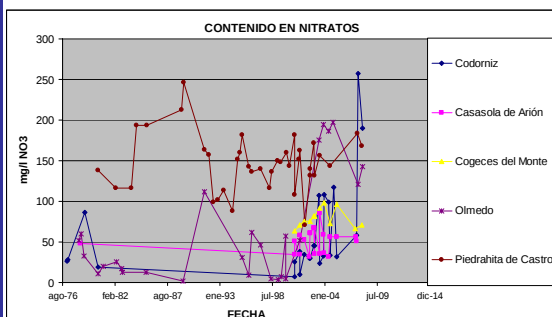
Aguas superficiales continentales

El agua subterránea fluye por el medio poroso hasta descargar por manantiales, zonas de rezume o por bombeo, incorporándose a las aguas superficiales. Por tanto, el problema del elevado contenido en nitrato puede también trasladarse a estas aguas, aunque gracias a la dilución que introducen, el problema no es aquí ni mucho menos tan importante como el que se pone de manifiesto en el agua subterránea. 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.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Las masas de agua subterránea más afectadas por esta contaminación difusa guardan clara relación con las zonas de cultivo y, en particular, con la extracción de recursos subterráneos para el regadío, lo que conduce a una cierta recirculación de las aguas aprovechando retornos contaminados que sufren nuevas cargas de fertilizantes y fitosanitarios, de modo que aunque las dosis empleadas anualmente no sean elevadas su acumulación reiterada sí que constituye un problema.

Otro elemento significativo, aunque todavía no bien diagnosticado y que podría permitir diferenciar diferentes tipologías dentro del mismo problema, es la extensión y gradiente vertical de esta contaminación que se ha llegado a identificar a cientos de metros por debajo de la superficie freática. La contaminación en tránsito, incorporada ya a la zona saturada, puede ir avanzando con el flujo subterráneo y hacerse muy persistente. A ello cabe añadir la fuente de contaminación que previsiblemente constituye la zona vadosa donde existirá un residuo remanente susceptible de seguir incorporándose a las aguas de recarga que, en cada episodio, lavan estas zonas.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Existen puntos de control donde episódicamente se han ido determinando diferentes elementos de calidad que informan sobre la composición del agua subterránea. Estos registros permiten reconocer como la contaminación difusa, y especialmente, el contenido en nitrato (utilizando este ión como indicador del problema), es elevada y estable o incluso manifiesta paulatinos incrementos, no reconociéndose ninguna zona, dentro del ámbito español del Duero, en que se evidencie una tendencia decreciente.

Adicionalmente debe tenerse en cuenta que las concentraciones observadas en cada punto suelen mostrar

una elevada dispersión, con importantes rangos de variación entre las concentraciones mínimas y máximas.

Código de la ficha: DU-01**Evaluación de su importancia: 70****CONTAMINACIÓN DIFUSA DEL AGUA SUBTERRÁNEA****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Los objetivos ambientales para las masas de agua subterránea, que son las especialmente afectadas por este problema, persiguen alcanzar el buen estado cuantitativo y químico en el año 2015. Respecto al contenido en nitrato, el buen estado químico supone no alcanzar la concentración de 50 mg/l, valor umbral señalado reiteradamente (IPH), y que a partir de 37,5 mg/l (75% del valor umbral) se debe empezar a aplicar medidas destinadas a invertir las tendencias de incremento de la contaminación. Simultáneamente, los valores umbral para las sustancias activas de los plaguicidas se cifran en 0,1 µg/l (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/l (para el total de plaguicidas). El Plan Hidrológico deberá fijar los valores umbral para el resto de los contaminantes que deban ser considerados.

Otros objetivos del Plan de cuenca

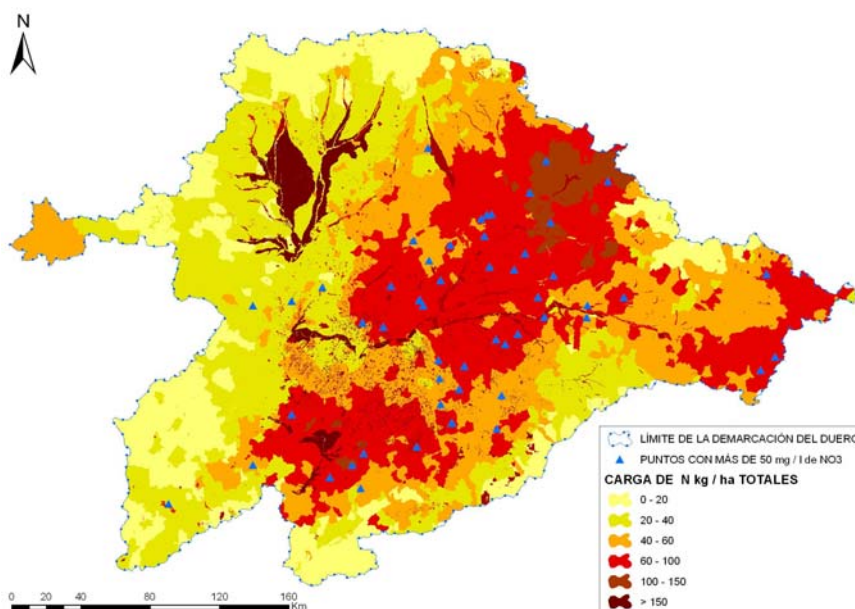
Los focos que generan esta contaminación y los patentes problemas reconocidos en las aguas ponen en evidencia que la actual definición de zonas vulnerables (ver figura) no se adecuaba a la extensión e importancia del problema. De acuerdo con el RD 261/96, por el que se traspone la Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos, corresponde a los órganos competentes de las Comunidades Autónomas examinar, modificar o ampliar las zonas designadas en la actualidad para su correcta incorporación en el Registro de Zonas Protegidas y programar las acciones que corresponda incorporar en el Plan Hidrológico.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DE LOS PROBLEMAS:

El nitrógeno que artificialmente se incorpora a las aguas subterráneas procede en su práctica totalidad de los lixiviados de las intensivas explotaciones agropecuarias repartidas por todo nuestro ámbito territorial. En términos generales, las zonas de regadío (unas 500.000 ha) reciben el doble de fertilizante que las tierras en secano (del orden de 3,7 millones de hectáreas), en las que también la carga puede ser importante.

El pequeño mapa que se presenta superpone los puntos, de la red de seguimiento de la CHD, en los que durante la campaña de 2007 se han detectado concentraciones

mayores de 50 mg/l de nitrato, junto con las cargas de N, expresado en kg/ha, que de acuerdo con los datos del censo agrario, del antiguo MAPA y de la aplicación de determinados coeficientes de carga, se han calculado para nuestra cuenca.



Código de la ficha: DU-01 Evaluación de su importancia: 70	CONTAMINACIÓN DIFUSA DEL AGUA SUBTERRÁNEA
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha Entre las medidas actualmente en marcha que contribuyen a la mitigación de este problema se pueden diferenciar dos grupos: medidas de caracterización y medidas de mitigación. Las medidas de caracterización están dirigidas a la investigación y diagnóstico del problema, entre ellas es destacable el fortalecimiento de las redes de seguimiento del estado de las aguas subterráneas y, en ese marco, la implantación de una red específica para el estudio de la contaminación difusa. Por otra parte, la DGA está abordando la construcción de un modelo, de ámbito nacional, que estudia la simulación del contenido en nitrato en el agua subterránea de acuerdo con las cargas que recibe el suelo y permite elaborar proyecciones según distintos escenarios de cargas para los años futuros. En cuanto a las medidas de mitigación son de señalar las acciones emprendidas desde el antiguo MAPA para establecer la condicionalidad en las ayudas de acuerdo con la aplicación por los agricultores de los códigos de buenas prácticas y de los programas de actuación descritos por las CCAA para las zonas declaradas vulnerables. En el caso de Castilla y León el Código de Buenas Prácticas Agrarias se adoptó el 16 de junio de 1998, y el programa de actuación por Orden de 27 de junio de 2001 (BOCYL de 29 de junio). Cabe también citar la existencia de la red RUENA (www.ruena.csic.es) cuyo objetivo es conectar a todos los interesados en el uso eficaz de los fertilizantes nitrogenados, en un marco científico-técnico, teniendo en cuenta la fuerte implicación que el uso del N tiene sobre el medio ambiente. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca Corresponde al Plan Hidrológico incorporar las distintas medidas propuestas por las CCAA para el ámbito de las zonas vulnerables, de acuerdo con el artículo 6.5 del RD 261/1996. Tenemos el problema de la falta de adecuación de las zonas vulnerables que deberá ser abordada por las CCAA correspondientes, básicamente por Castilla y León. En otro orden de cosas, se está preparando una normativa para la utilización de las aguas subterráneas que espera poder ser incorporada al Plan de cuenca. Dicha normativa puede establecer limitaciones de uso específicas en los ámbitos donde se ha reconocido la contaminación difusa. Con todo ello, no es previsible que sea posible alcanzar los objetivos ambientales en el horizonte del año 2015. En este caso se trabaja con el ánimo de invertir las tendencias y, con ello, avanzar hacia la resolución generalizada del problema en el año 2027 (prórroga máxima admisible de dos ciclos de planificación).	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: La evaluación medioambiental de las medidas tomadas, debería repercutir en las concentraciones de fertilizantes acumulados en los acuíferos y en la desintoxicación de zonas húmedas dependientes y cursos superficiales con procesos más o menos desarrollados. Desde un punto de vista social, las medidas suponen un cambio en las prácticas agrícolas que se vienen efectuando, lo que puede suponer a corto plazo pérdidas en la producción, que actualmente se obtiene de manera insostenible y por consiguiente destinada a colapsar si no se abordan acciones que reconduzcan el actual modo de operación. Los beneficios que se obtengan han de redundar en una mejora del estado de las aguas y con ello su mejor calidad para atender todos los usos, y en disminuir los costes de producción agraria al ajustar los consumos de fertilizantes y fitosanitarios.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Las medidas van dirigidas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano hasta niveles aceptables para el medio acuático de forma que cumplan los objetivos ambientales en los plazos previstos. Indirectamente, una proporción del problema puede achacarse a explotaciones ganaderas que aportan N al terreno en forma de purines, que a su vez son utilizados como abono por la agricultura o aplicados directamente al suelo para deshacerse de los mismos.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 03/07/2008	Fichas relacionadas: 2, 11, 12, 13, 19, 24, 26 y 29.

Código de la ficha: DU-02

Evaluación de su importancia: 75

EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL DUERO

CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

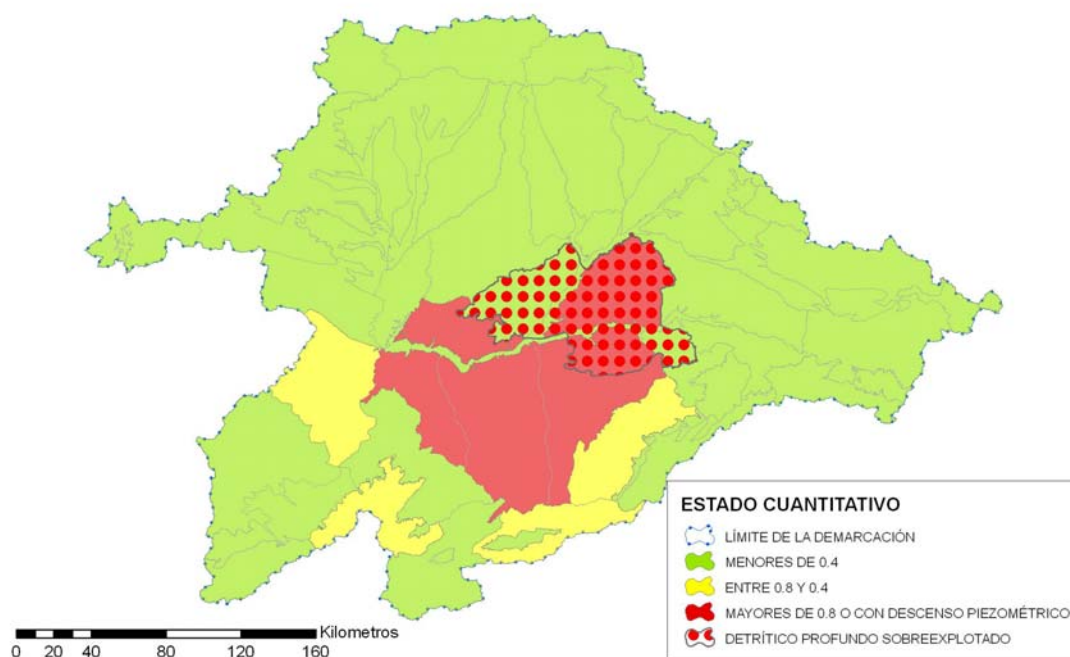
El aprovechamiento de las aguas subterráneas mediante bombeo para atender diversos usos, especialmente el regadío, es una práctica generalizada en la cuenca del Duero. De acuerdo con la información registrada en el sistema ALBERCA, los aprovechamientos inscritos y concedidos superan los 700 hm³/año, habiéndose realizado una estimación global que se cifra en 730 hm³/año de extracción.

El índice de explotación de cada masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible, aparece calculado en la Tabla 43 de la Memoria de este ETI. Se ha evaluado considerando el recurso disponible disminuido en un 20% e incrementando la extracción en otro 20% para así, obtener unos resultados que cuentan con cierto margen de seguridad.

El mapa que aquí se presenta muestra la situación en que se encuentran las masas de agua subterránea del Duero respecto a este indicador (índice de extracción) categorizado en tres rangos, permitiendo identificar aquellas zonas en las que se produce una explotación más intensiva del recurso subterráneo.

El efecto inducido por la extracción se traduce en descensos de la superficie piezométrica y, aunque todavía no esté claramente identificado, debe inducir modificaciones del quimismo de las aguas subterráneas.

La zona especialmente afectada por este problema se localiza en la región central del complejo sistema acuífero detrítico de la zona central de la cuenca del Duero, donde ya el anterior Plan Hidrológico señalaba previsibles problemas de sobreexplotación y donde la CHD ha condicionado y limitado el otorgamiento de concesiones para el uso privativo de estas aguas.



AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Ganadería.

Código de la ficha: DU-02
Evaluación de su importancia: 75

EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL DUERO

PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:

Aguas subterráneas

Los efectos más evidentes se traducen en el descenso paulatino, progresivo y continuado de los niveles piezométricos en las zonas afectadas. Indirectamente el problema incide en la modificación del flujo subterráneo natural en la región descrita dando lugar a alteraciones significativas en el balance de las masas de agua subterránea y a posibles alteraciones 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.

Aguas superficiales continentales

Los descensos piezométricos en la zona 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. Con el grado de conocimiento actual de este problema no es posible 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 del Zapardiel, Trabancos, Jaramiel y Guareña.

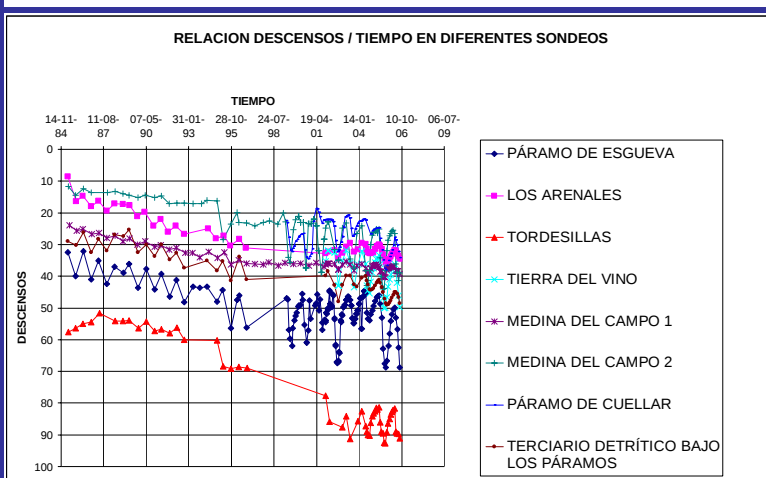
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

La elevada densidad y magnitud de aprovechamientos en las masas centrales de la cuenca del Duero se erige como la causa principal de la fuerte explotación sufrida en esas masas. En determinadas zonas, la extracción se ve parcialmente compensada por la alimentación de la masa con aquella parte de los retornos de riego con agua superficial que se infiltra en el acuífero, lo que, no obstante, suele incidir en un deterioro de la calidad.

La siguiente tabla muestra algunos valores especialmente relevantes a este respecto.

MASAS	DEMANDAS AGRARIAS SUPERFICIALES (hm ³ /año)	DEMANDAS AGRARIAS SUBTERRÁNEAS (hm ³ /año)	DEMANDAS AGRARIAS TOTALES (hm ³ /año)	RETORNOS DE RIEGO (hm ³ /año)
TORDESILLAS	12	40	42	19
MEDINA DEL CAMPO	1	163	164	47
TIERRA DEL VINO	17	61	78	26
PARAMO DE CUELLAR	15	20	35	8
LOS ARENALES	5	88	93	23

Los métodos de regadío utilizados influyen en gran medida en la eficiencia de los volúmenes extraídos y en consecuencia, en la entidad de los retornos y en los descensos provocados.



EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Una forma complementaria, al uso del índice de explotación, para evaluar el avance del problema, es el análisis de los registros piezométricos. El descenso observado en algunos puntos es de hasta 30 metros desde el nivel medido en 1985, como en las masas de Tordesillas o Medina del Campo.

La gráfica adjunta muestra algunos ejemplos de este hecho. En general se observa que la tendencia descendente parece haberse suavizado en los últimos años.

Código de la ficha: DU-02**Evaluación de su importancia: 75****EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN LA
REGIÓN CENTRAL DEL DUERO****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Como se ha expuesto, este problema afecta en particular al estado cuantitativo de las masas de agua subterránea y, de forma indirecta, también al estado químico. El PHD deberá articular medidas para tratar de alcanzar el buen estado. En el apartado 4.1.2. de la Memoria se describe la evaluación del estado de las masas de agua subterránea, evidenciándose un mal estado cuantitativo en las masas: Tordesillas, Páramo de Cuellar, Páramo de Esgueva, Los Arenales, Medina del Campo, Tierra del Vino y Terciario detrítico bajo los páramos, representadas en la figura de la primera página de esta ficha. Exceptuando a la masa del Páramo de Cuellar y Páramo de Esgueva con valores por debajo de 0,8, todas superar el 1,0 en el índice de explotación, destacando a la masa de Medina del Campo con un valor claramente desequilibrado de 2,3. Adicionalmente, en todas las masas indicadas se registra una tendencia piezométrica descendente.

Por otra parte, exceptuando a la masa confinada bajo los páramos, todas las masas afectadas por el problema cuantitativo también ofrecen un mal estado químico en cuyo diagnóstico siempre interviene la contaminación difusa.

Otros objetivos del Plan de cuenca

La extracción de las aguas subterráneas en estas zonas contribuye favorablemente a la atención de las demandas. La inadecuada calidad para atender el abastecimiento con un escaso tratamiento de potabilización ha condicionado que este uso haya ido decreciendo, sin embargo, proliferan las extracciones destinadas al regadío y al abastecimiento de instalaciones ganaderas, actividades que se llevan a cabo con bajos costes y con un elevado nivel de garantía e independencia en el suministro.

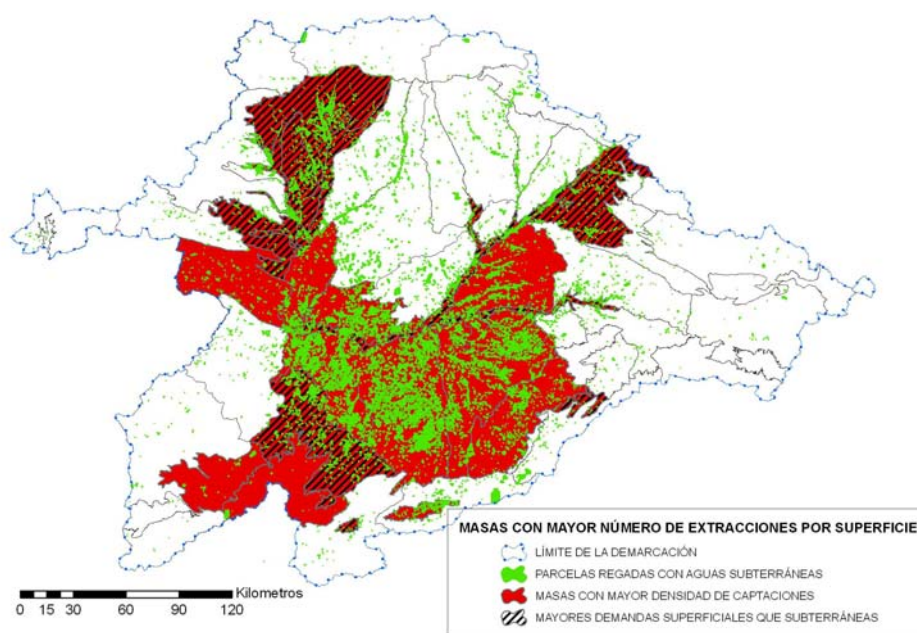
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

Sin duda el problema se deriva del elevado número de aprovechamientos y de la extracción que realizan. La mayor parte las detracciones son para regadío, de tal forma que del total que se estima que se extrae como promedio en estas zonas especialmente afectadas (456 hm³/año, de acuerdo con los datos ofrecidos por el programa ALBERCA –julio 2007-), un 97% se destina a este fin.

La densidad de captaciones de agua subterránea (captaciones/ha) en la cuenca ofrece un valor medio de

0,7, mientras que la de las zonas afectadas es del orden de 1,5 captaciones por km², distribuyéndose en las masas afectadas de la siguiente manera:

Tierra del Vino (3,6), Páramo de Cuellar (2), Medina del Campo (1,2), Los Arenales (1,6), Tordesillas (0,7), encontrándose todas ellas entre las 20 primeras en este aspecto, y superadas únicamente por masas situadas en aluviales de ríos sin problemas de esta envergadura ya que su explotación induce la recarga de la masa desde el curso fluvial.



Código de la ficha: DU-02 Evaluación de su importancia: 75	EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL DUERO
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha Actualmente la Confederación se encuentra desarrollando diferentes estudios para la caracterización de este problema con el apoyo de nuevos modelos de balance de las masas de agua subterránea a partir de datos obtenidos por diversas fuentes, así como el seguimiento de los niveles freáticos de las zonas, lo que particularizará los problemas dentro de los entornos con una mayor densidad de extracción. Evidentemente se han de considerar entre las medidas en marcha las de desarrollo del Programa Alberca y del nuevo Registro digital, en constante actualización, que han favorecido la cuantificación de los términos del problema y avanzar apreciablemente en la correcta documentación de los derechos de uso. Sobre la masa de Los Arenales se ha iniciado un proceso de recarga artificial dentro de las zonas de la Cubeta de Santiuste y la Comarca del Carracillo, para recuperar los niveles y favorecer la explotación, que se analiza en otra ficha de este ETI. Por último es de reseñar que se está trabajando en la preparación de una normativa específica para la protección y uso de las masas de agua subterránea de nuestro ámbito que, considerando la yuxtaposición de cuestiones que afectan a las mismas, canalice diversas medidas para encaminarnos a la consecución del buen estado posibilitando el uso sostenible. Dicha normativa pretende ser incorporada en la nueva versión del PHD, y lógicamente, se apoyará en la normativa vigente, entre la que se espera que se encuentre una nueva OM regulando la instalación de contadores. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca Debido a que el estado de estas masas del sector central de la cuenca es, cuando menos, preocupante, las medidas concretas que se valoran persiguen la inversión de tendencias. Hay que considerar también la posibilidad de justificar objetivos aplazados y menos rigurosos debido a la dificultad técnica, al coste y al impacto socioeconómico que las acciones requeridas para subsanar el problema puedan generar. Una acción clave es impulsar y favorecer la creación voluntaria de comunidades de usuarios de las masas de agua subterránea, o al menos de aquellas sobre las que haya que aplicar fuertes medidas de gestión. En todo caso se podrían llegar a plantear declaraciones de sobreexplotación que posibilitan una mayor acción administrativa.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: La entidad del problema, que puede guardar cierto paralelismo con el que se puso de manifiesto en la cuenca alta del Guadiana y cuya solución se aborda con un Plan Especial que conlleva fuertes inversiones, tiene notables efectos económicos, sociales y ambientales. La nueva ordenación de las extracciones, que se encuentra en proceso de definición, todavía no ha podido ser valorada. No obstante, se pretende que sea sometida a la consulta de los afectados para encontrar una solución viable y conciliada que, atendiendo a los irrenunciables objetivos ambientales a los que se ha hecho referencia con anterioridad, permita la sostenibilidad de los aprovechamientos y el desarrollo ordenado de las zonas y los sectores afectados.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Dado que los usuarios de las aguas subterráneas en las zonas afectadas representan a diversos sectores (abastecimiento, regadío, ganadería, industria, minería), todos ellos se verán afectados por las medidas. Cabe entender que favorablemente, puesto que se trata de encontrar una solución que posibilite el aprovechamiento sostenible de este recurso mediante un reparto y una distribución equitativa. De todos los sectores, el agropecuario, por ser el que mayor utilización hace del recurso, será sin duda el mayor beneficiado a medio y largo plazo, para lo que deberá asumir los esfuerzos iniciales que resulten necesarios.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 7, 11, 13, 14, 19, 24, 26 y 29.

Código de la ficha: DU-03

Evaluación de su importancia: 62

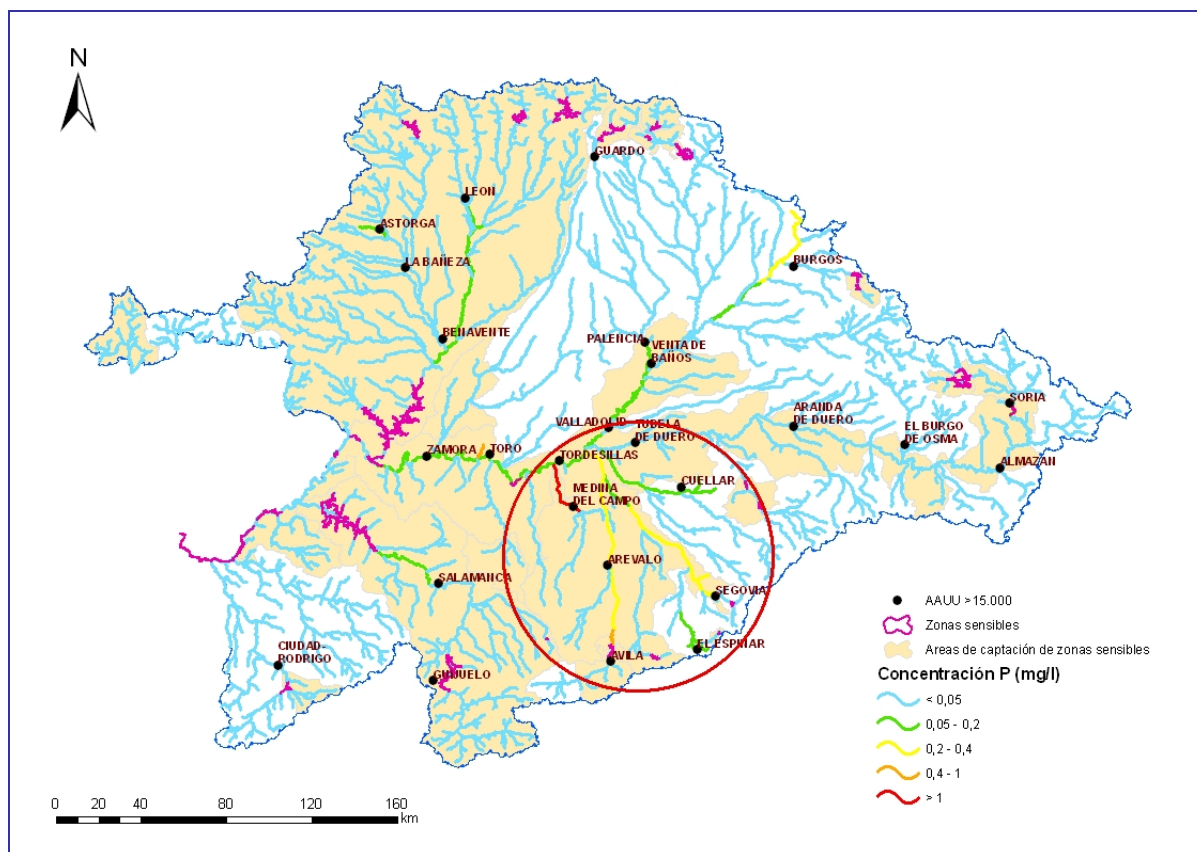
EFLUENTES URBANOS

CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La depuración de las aguas residuales urbanas mediante tratamientos adecuados es una obligación general impuesta por la Directiva 91/271/CEE, trasladada al ordenamiento jurídico español mediante el RDL 11/95, y que debería haberse atendido antes del 1 de enero de 2006. Los sistemas de tratamiento requeridos varían según el tamaño de las aglomeraciones urbanas y la consideración de si el vertido se realiza o no en el ámbito de las denominadas zonas sensibles.

La situación de la cuenca española del Duero respecto al cumplimiento de estas obligaciones es claramente deficiente, en particular tras la reciente incorporación de nuevas zonas sensibles, en julio de 2006.

Los efectos de esta falta de depuración sobre las masas de agua de nuestra cuenca son evidentes, y son causados por aglomeraciones urbanas de todo tipo y entidad, desde las mayores capitales de la cuenca hasta los pueblos más pequeños. Dichos efectos han sido estimados de forma preliminar con los modelos requeridos por la IPH, algunos de cuyos resultados se pueden observar en las figuras que se adjuntan, que consideran tres rangos de población (más de 15.000 hab-eq, entre 15.000 y 2.000, y menores de 2.000 hab-eq) mostrando las cargas de algunos contaminantes en las masas de agua de la categoría río.

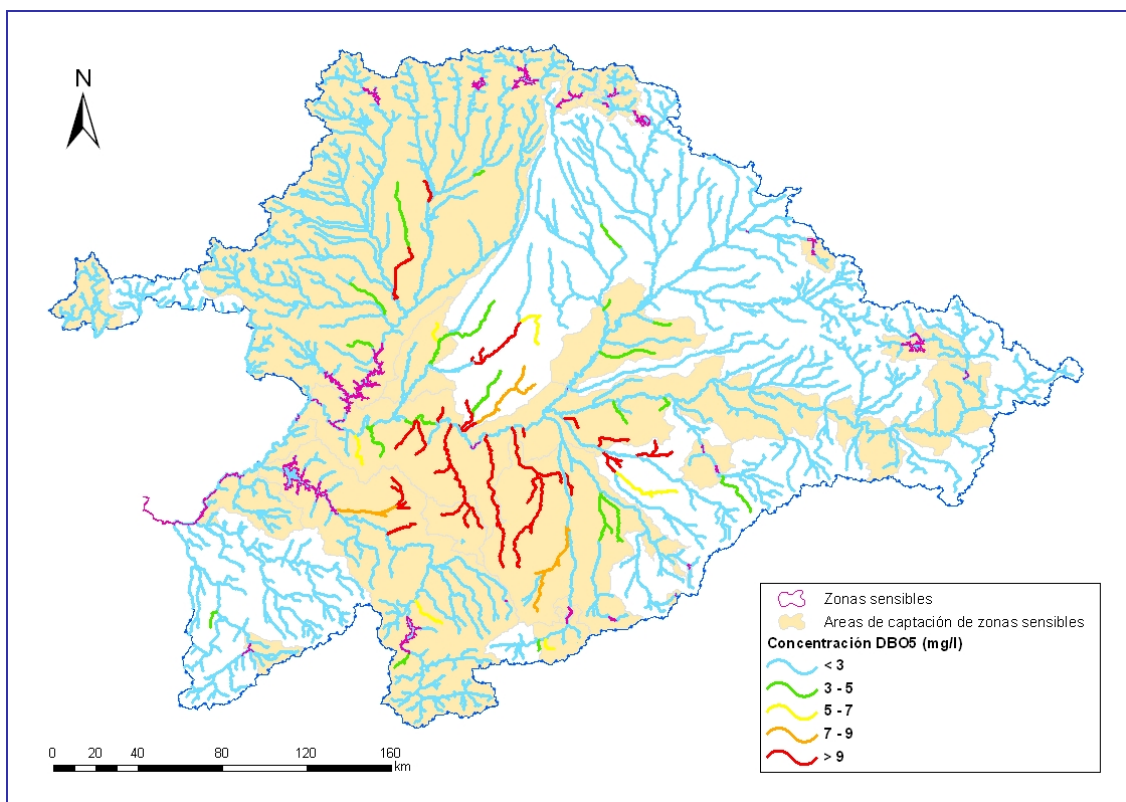
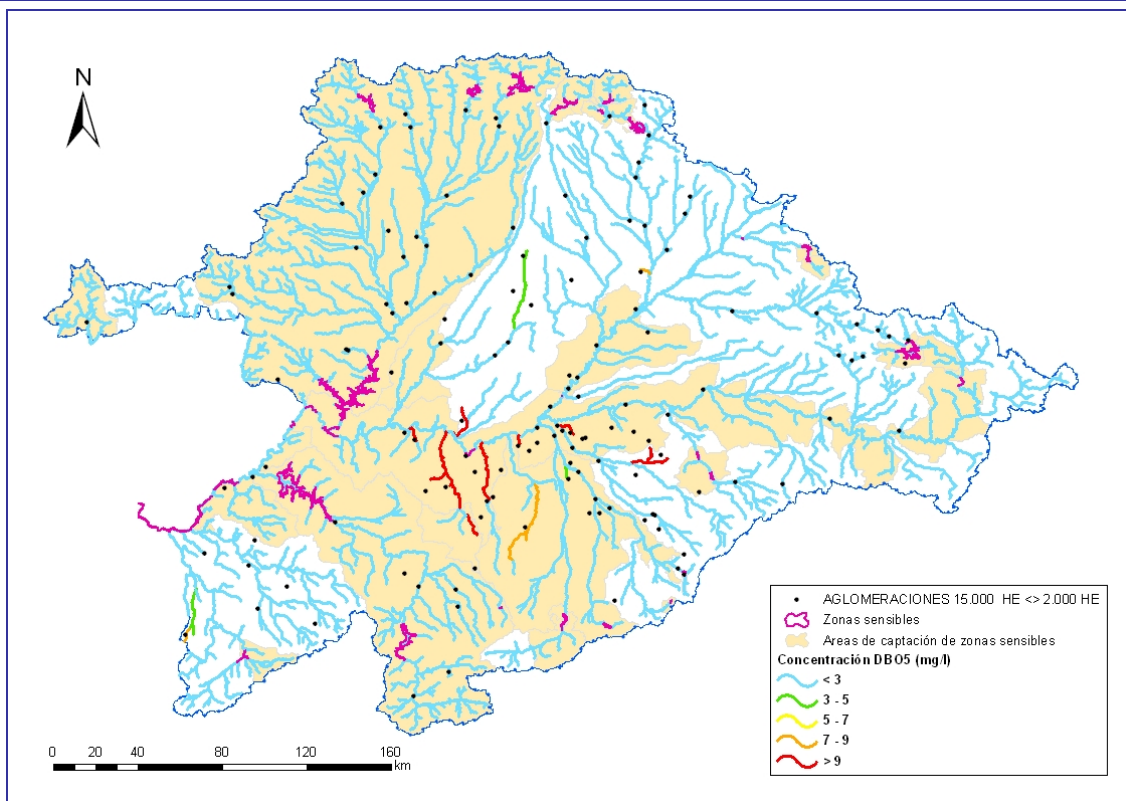


La primera figura muestra la modelización de la carga de fósforo procedente de aglomeraciones urbanas mayores de 15.000 hab-eq sobre las masas de agua de la categoría río. Las figuras de la página siguiente muestran las cargas de DBO5 atribuibles a las aglomeraciones urbanas de tamaño medio, entre 15.000 y 2.000 hab-eq, y finalmente, en la tercera figura se muestra la carga de DBO5 atribuible a las aglomeraciones urbanas de pequeño tamaño, menos de 2.000 hab-eq. Los datos utilizados proceden del banco de datos incorporados en el nuevo Plan Nacional de Calidad (Saneamiento y Depuración) para el periodo 2008-2013.

Código de la ficha: DU-03

Evaluación de su importancia: 62

EFLUENTES URBANOS



Código de la ficha: DU-03 Evaluación de su importancia: 62	EFLUENTES URBANOS
AUTORIDADES COMPETENTES: • Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero. • Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Ambiente • Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente • Xunta de Galicia. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Entidades locales afectadas	
PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA: Aguas subterráneas No se tiene clara evidencia de los efectos de la falta de depuración de los vertidos urbanos sobre las masas de agua subterránea. Aunque en determinadas situaciones estos efluentes puedan estar contribuyendo a la recarga de los acuíferos. Aguas superficiales continentales Los efectos sobre las masas de agua superficial se traducen en la pérdida de estado, lo que se deja sentir tanto en los indicadores de calidad físico-químicos como en los biológicos. El problema que afecta especialmente a las masas de agua de la categoría río natural también se deja sentir en los ríos modificados (embalses) favoreciendo su eutrofización. En ocasiones el problema del vertido indeseado se une a la escasa circulación de caudal en los ríos, en particular durante los meses de estiaje natural o provocado, lo que redundará en el incremento de la concentración de las cargas que se emiten con un caudal, aunque variable, mucho más regularizado que el del régimen fluvial.	
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA: Por una parte está la necesidad de adecuar los tratamientos a las nuevas exigencias derivadas de la adopción de nuevas zonas sensibles, lo que implica el refuerzo de numerosos sistemas de depuración actualmente operativos que no hacen un adecuado tratamiento de los nutrientes. Existen en la parte española de la demarcación 25 aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq en estas zonas, y se hace patente que vertidos como los de Ávila, Segovia, Guijuelo, Venta de Baños, Cuéllar, Arévalo, La Bañeza, Medina del Campo, León o Burgos, ofrecen diversas no conformidades. La práctica totalidad de los grandes núcleos cuenta con EDAR, pero se da un problema de falta de capacidad o eficiencia en muchas de estas instalaciones, que han ido quedando anticuadas. Un caso especialmente significativo es el de Laguna de Duero, que superando los 20.000 hab-eq no dispone de estación depuradora, si bien se supone que está próximo el inicio de las obras para su conexión con la EDAR de Valladolid. La nueva definición de zonas sensibles hace que tratamientos que podían considerarse adecuados hayan dejado de serlo para atender las nuevas exigencias, hay numerosos ejemplos como Ávila, Segovia, Guijuelo, Verín, Íscar, Cantalejo, Cuéllar, Arévalo, Tordesillas... que deberán completar sus actuales instalaciones de depuración. El problema de la contaminación viene determinado en muchas ocasiones por el escaso caudal que llevan los ríos a su paso por grandes aglomeraciones. Es el caso, por ejemplo, de los vertidos de Medina del Campo que causan un problema importante en el río Zapardiel, (masas 474 y 473) ya que las concentraciones de fósforo ascienden a 5,5 mg/l, con un valor máximo de 9,1 mg/l en verano. Al igual que sucede con la EDAR de León, que sin un tratamiento específico de este tipo, el río Bernesga (masa 39) en período estival ha llegado a sufrir concentraciones de 3,5 mg/l, tal y como indica la estación ICA situada en Alija de la Ribera.	

Código de la ficha: DU-03 Evaluación de su importancia: 62	EFLUENTES URBANOS
Uno de los parámetros más problemáticos y que incide negativamente en la calidad de las aguas es la presencia de amonio en los ríos a su paso por grandes ciudades como Burgos, como consecuencia de los vertidos urbanos, industriales y agrarios que recibe ese tramo del Arlanzón. Un elemento significativo del problema es la capacidad técnica y económica para el mantenimiento de las instalaciones de depuración. Aspecto que sobresale en los pequeños núcleos de población. Así, se ha dado el caso de que después de hacer inversiones para la construcción de EDAR, las entidades municipales no han tenido capacidad para soportarlas. En este sentido resulta oportuno que, Castilla y León, por su especial incidencia en la cuenca del Duero, aborde la creación de un ente autonómico que se ocupe de estas cuestiones a cambio de una tasa o canon que correspondería satisfacer a los municipios. La variabilidad temporal del vertido, a la que antes ya se ha hecho referencia, es también una característica del problema que debe ser tenida en cuenta. Por un lado existe una variación de la carga a lo largo del día y por otro variaciones de mayor periodo señalando la singularidad de los fines de semana y los incrementos que se dan, porcentualmente más relevantes en los núcleos pequeños, durante las puntas de población que se registran en los periodos vacacionales. A la cuestión de las estaciones de tratamiento está ligada la de las redes de saneamiento, que con frecuencia registran pérdidas y filtraciones que deben ser reparadas, e igualmente, se observa la ausencia, salvo contadas excepciones, de adecuados tanques de tormenta. Otra cuestión a considerar es que, cumplidas las condiciones de depuración exigidas por la normativa específica al respecto, y de acuerdo con los resultados preliminares de los modelos de simulación preparados para estudiar el problema siguiendo los requisitos que fija la IPH, seguirían existiendo zonas de la cuenca donde podría resultar preciso abordar medidas complementarias respecto a la depuración para alcanzar el buen estado.	
EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS: Como consecuencia del continuo crecimiento de las grandes aglomeraciones urbanas en la demarcación y de su desarrollo industrial, el aporte de carga contaminante a las EDAR ha ido incrementándose en los últimos años. Desde la adopción de la Directiva 91/271/CEE, se ha realizado un notable esfuerzo depurador en todos los ámbitos y ello ha redundado en una mejora generalizada del estado de las aguas. Los esfuerzos se han dirigido a los mayores focos, limitando las actuaciones en pequeños núcleos, en general, los que guardan relación con zonas protegidas. El nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, dará respuesta tanto a los objetivos no alcanzados por el anterior Plan, como a las nuevas necesidades planteadas por la Directiva Marco del Agua, siendo previsible que el problema se atenúe.	

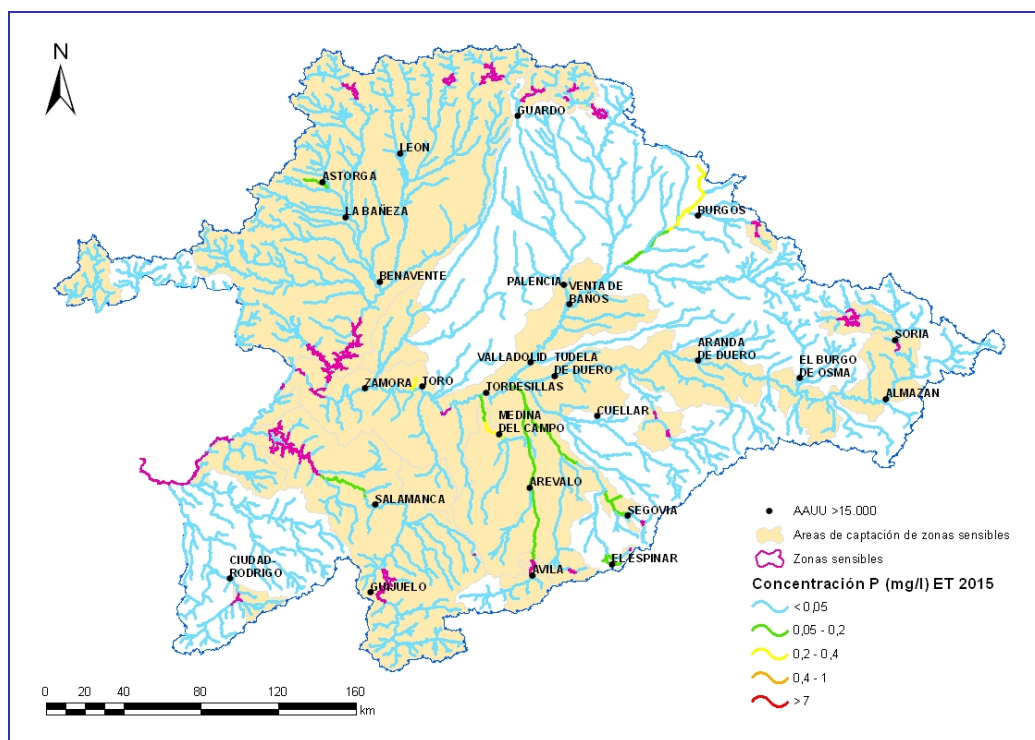
Código de la ficha: DU-03**Evaluación de su importancia: 62****EFLUENTES URBANOS****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Los objetivos medioambientales son los requeridos por nuestra legislación incorporando las exigencias procedentes de la UE. Es decir, que con carácter general se pretende lograr el buen estado de todas las masas de agua superficial, de la categoría río y lago, y subterránea en el año horizonte 2015. El PHD recogerá expresamente, para cada una de las masas de agua definidas, cuál es el detalle de consecución de estos objetivos y en qué casos se podrán considerar objetivos menos rigurosos o aplazados. En todo caso, se entiende que la falta de tratamiento de efluentes urbanos sea la causa con la que se pueda justificar el incumplimiento de estos objetivos.

Otros objetivos del Plan de cuenca

El PHD debe, entre otras cuestiones, impulsar la buena gobernanza en torno a la gestión del DPH y, por consiguiente, la atención de la normativa aplicable en todos los sectores relacionados y, en este caso que ahora se analiza en particular, de las obligaciones de saneamiento y depuración, de cuya atención además el estado español ha de rendir cuentas ante la UE. Por consiguiente, una de las cuestiones clave que debe impulsar el PHD es el desarrollo, dentro del calendario requerido, del nuevo Plan Nacional de Calidad (Saneamiento y Depuración), aprobado en 2007, para materializar sus actuaciones antes de final del año 2013.

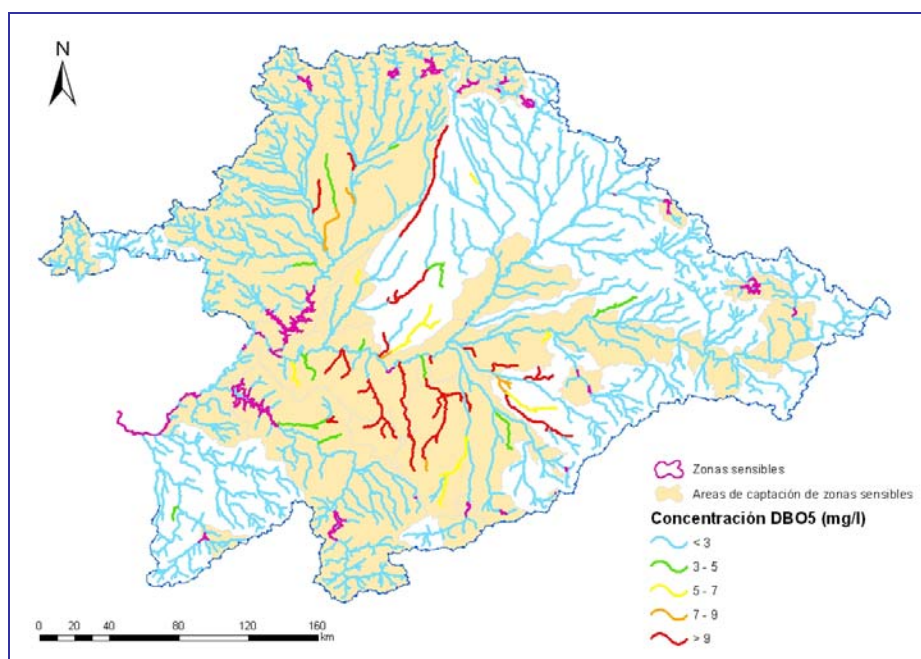
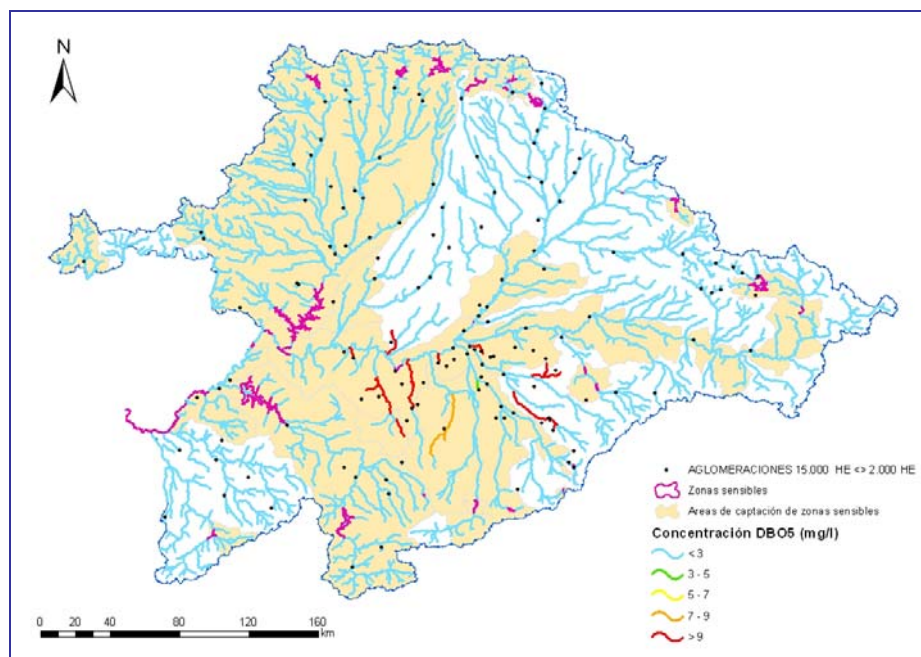
De acuerdo con la IPH, la estimación de los efectos de las medidas, como las previstas con el PNC, sobre el estado de las masas de agua se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. Así, la simulación preliminar de los efectos del Plan Nacional de Calidad sobre las masas de agua de la categoría río se presentan en las figuras adjuntas, que si se comparan con las ofrecidas para la situación actual, evidencian el efecto favorable que se registra en masas de agua afectadas por estos vertidos y que son objeto de acciones de depuración en el escenario futuro.



Código de la ficha: DU-03

Evaluación de su importancia: 62

EFLUENTES URBANOS



SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

Evidentemente el problema de los vertidos urbanos procede de ese sector. No obstante, en las simulaciones realizadas para el escenario horizonte del año 2015 se pone de manifiesto, de forma muy preliminar, que cara a la consecución de los objetivos deseados hay una yuxtaposición de presiones que dificultan alcanzar el buen estado, en determinadas masas, a pesar de suponer que la depuración requerida se lleva a cabo. Estas otras presiones redundan en la disminución del caudal circulante como consecuencia de las nuevas previsiones de demanda que se consideran, básicamente desde el sector agrario.

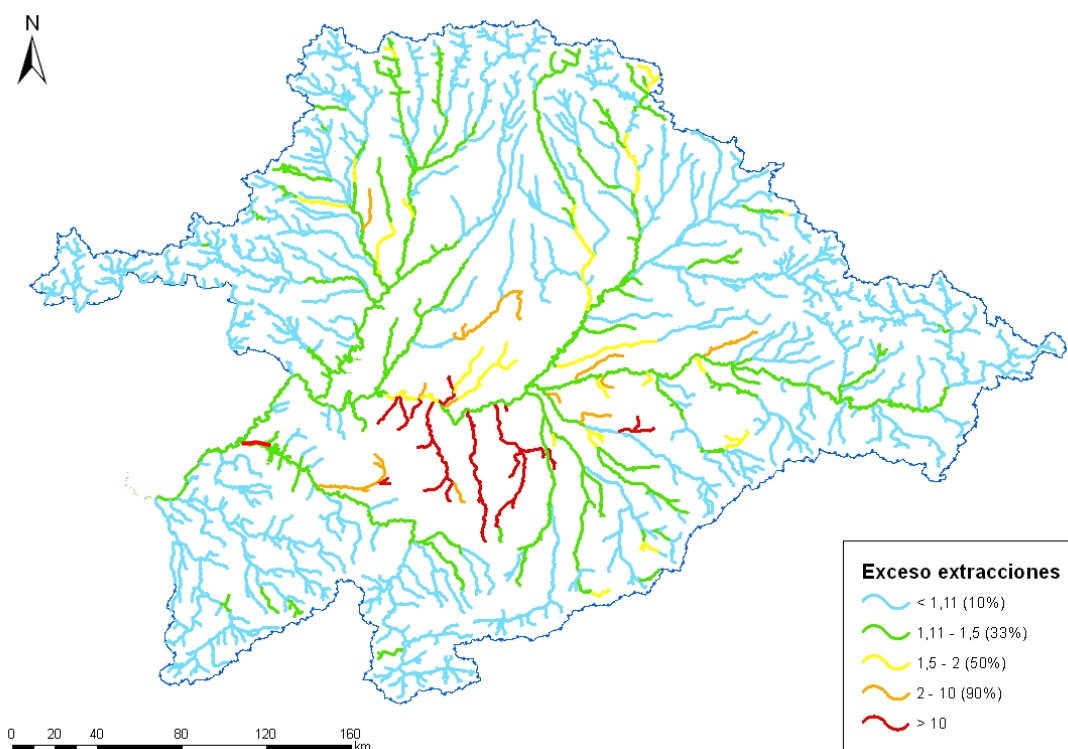
Código de la ficha: DU-03 Evaluación de su importancia: 62	EFLUENTES URBANOS
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS: Medidas actualmente en marcha Entre las medidas actualmente en marcha, adicionales a la labor de control y vigilancia que realiza de forma sistemática la CHD, destaca el denominado Plan Tolerancia Cero de Vertidos, que ha permitido incrementar considerablemente las inspecciones realizadas y el número de muestras analizadas. También la presión sancionadora se ha evidenciado como un instrumento eficaz para el caso de vertidos de especial gravedad como Guijuelo, Ávila o Laguna de Duero. Para el caso de detectar vertidos no autorizados o, fuera de los límites de la autorización, se ha generalizado la valoración de daños al DPH, lo que además de permitir la exigencia de la indemnización por estos daños, permite imponer sanciones realmente proporcionadas al daño causado. Otra herramienta eficaz, que permite condicionar los desarrollos urbanísticos a la suficiencia de los sistemas de tratamiento y depuración, son los informes urbanísticos que emite la CHD en virtud del artículo 25.4 del TRLA. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca Como medida básica y esencial se considera el desarrollo del nuevo Plan Nacional de Calidad, que en nuestra cuenca acumula ya cierto retraso al no terminar de materializarse el Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y la Junta de Castilla y León, que es la comunidad clave en este aspecto dentro de nuestra cuenca, aunque también hay que considerar la necesidad urgente de abordar la depuración de la mancomunidad orensana de Verín. Otra medida necesaria es la creación de entes autonómicos capaces de garantizar el mantenimiento y explotación de las instalaciones de depuración allá donde la administración local no tenga capacidad para ello. Previsiblemente, el coste de este servicio se deberá ver compensado con una tasa o canon de saneamiento que deberán satisfacer los municipios y haría viable el sostenimiento técnico y económico de las instalaciones. Si se verifica que, atendidas las obligaciones de depuración, hay una serie de masas donde no se alcanzan los objetivos ambientales debido, previsiblemente, a una determinada acumulación de presiones, el PHD deberá incorporar las medidas complementarias que resulten oportunas a cada caso.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: La evaluación económica del PNC es muy elevada, ya que la inversión requerida para la parte española de la cuenca del Duero se eleva a 725 M€, a los que se deben añadir 20 M€ para actuaciones ligadas al Plan y dirigidas a fomentar la I+D+i. Una pequeña parte de este importe está dirigido a Galicia, y otra muy reducida a Cantabria para la depuración de pequeños núcleos en el valle del Camesa, el resto, es la gran inversión que, de acuerdo con el PNC, se requiere materializar en Castilla y León. Hay que considerar también los costes derivados de las medidas complementarias, no concretadas todavía, y que deberán ser incorporados para alcanzar los objetivos. Para hacer viable todo ello, y para que estas inversiones sean realmente eficaces, hay que considerar también la necesidad de hacer efectiva la corresponsabilidad económica que debe recaer, hasta donde sea viable, en los causantes de la contaminación que, finalmente, somos todos los ciudadanos. En particular es importante el sostenimiento de las instalaciones en un buen estado de conservación y funcionamiento después de su construcción y entrega a sus responsables finales. Se insiste por ello en la necesidad de crear entes gestores de estos servicios que se financien, en la parte que corresponda, desde los propios usuarios.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Son los mismos que se han señalado han referirnos a los generadores del problema.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 10, 24, 26 y 27.

Código de la ficha: DU-4**Evaluación de su importancia: 52****DETRACCIÓN DE CAUDAL EN LOS RÍOS****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

Sobre las masas de agua superficial de la cuenca se viene realizando desde hace tiempo una notable extracción de caudal. La finalidad de las extracciones es la atención de las demandas, lo que mayoritariamente se produce para el regadío de superficies cultivadas que lo requieren, para abastecer a poblaciones, satisfacer las necesidades de la industria y piscifactorías y el aprovechamiento para centrales hidroeléctricas. A la disminución de aportaciones naturales registrado desde los años 80, situación general en España y cuyo origen puede ser debido a la variabilidad natural unida al posible efecto de la evolución del climática, se le une el aumento de necesidades de agua para la agricultura, condicionando los incrementos de las detracciones. También, han corrido en paralelo, las disminuciones de las descargas subterráneas como consecuencia de la explotación creciente a que están sometidos los acuíferos de nuestra cuenca.

La demanda global de agua superficial para la atención de usos consuntivos en nuestra cuenca se sitúa en torno a los 3.800 hm³/año. De éstos, más de 92% se destinan a usos agrícolas (65 hm³/año en ganaderos y el resto en regadío), aproximadamente el 5,4% se destinan a satisfacer los abastecimientos urbanos y otros usos domésticos, y el resto (unos 55 hm³/año) a usos industriales consuntivos. El sector agrario es por tanto y muy claramente, el que mantiene una mayor demanda hídrica y el que realiza las extracciones más notables desde la red fluvial.

Todas estas afecciones producen un descenso en caudal circulante, que puede llegar a su anulación, en particular durante los estiajes hídricos que habitualmente son coincidentes con los momentos de mayores necesidades hídricas en los cultivos, repercutiendo en el medio, en la concentración de las cargas contaminantes y en la merma de la biodiversidad. En el mapa siguiente, obtenido por simulación de las extracciones respecto al recurso natural, pueden verse las masas de agua afectadas donde se produce el descenso de caudal, el indicador utilizado para dibujar el mapa (los colores atribuidos a las masas de agua), se obtiene dividiendo el módulo natural anual entre la diferencia entre citado módulo y el caudal anual circulante. Así, los colores representan porcentajes de detracción total anual en la masa. No refleja acciones de cambios en el régimen por regulación o por otras alteraciones del régimen que se salden anualmente, y que, en algunas zonas y masas de agua, llegan a ser muy significativas.



Código de la ficha: DU-4 Evaluación de su importancia: 52	DETRACCIÓN DE CAUDAL EN LOS RÍOS
AUTORIDADES COMPETENTES: • Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero. • Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. • Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. • Comunidades de Regantes implicadas. • Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería. • Xunta de Galicia. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Ambiente.	
PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA: Aguas subterráneas Las detracciones de caudal en los ríos pueden provocar reducciones en la alimentación de las masas de agua subterránea. Este aspecto no ha sido evaluado por el momento, y no se considera especialmente significativo. Aguas superficiales continentales Los efectos más notables de estas reducciones de caudal circulante se dejan sentir en los ejes fluviales de Zapardiel, Trabancos y Guareña, así como en otros afluentes menores de la zona (Avellanillos). También en afluentes del Cega por la derecha: Cerquilla, Henar y Morate, y otros ríos de pequeña entidad. En segundo término, también con reducciones de caudal muy apreciables, se encuentran los grandes ejes que vertebran la cuenca, como el Órbigo, Bernesga, Curueño y Porma, También el Esla y el bajo Cea. Más al este se reconoce el problema en el cauce medio y bajo del Valderaduey. Todo el eje del Carrión, en particular en el tramo bajo; y el Pisuerga, desde el Carrión al Duero, con el tramo medio y bajo de Esgueva. El eje del Duero, especialmente en el tramo Toro-Zamora; y el Tormes a partir de Villagonzalo y, especialmente, aguas abajo de la presa de La Almendra.	
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA: Extracción para regadío, ya sea directa de los cauces por medio de canales y azudes (existen un total de 632 unidades elementales de demanda para regadío de origen superficial, con una eficiencia media global del 45,6%) o indirecta por la fuerte explotación de los acuíferos en la región central de la cuenca. Las centrales hidroeléctricas de tipo fluyente y las piscifactorías ejercen una extracción de caudal que afecta localmente a una masa de agua o a un tramo de la masa, puesto que el caudal es restituído aguas abajo tras afectar a una determinada longitud de río.. Las detracciones de caudal provocan que la velocidad de la corriente y la superficie cubierta de agua disminuya, lo que se traduce en un agravamiento de las condiciones de oxigenación y de temperatura, a ello se une la disminución en la capacidad de dilución de los vertidos. Otros efectos relacionados con la disminución del régimen hidrológico se pueden identificar en el estado de las riberas, en la continuidad del cauce y en otras alteraciones morfológicas.	
EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS: Tradicionalmente el riego por gravedad, con una baja eficiencia, ha sido el sistema que se ha empleado mayoritariamente, sistema que consume agua en mayor medida que con el empleo de otras técnicas de aplicación. Con la puesta en marcha del PNR en el año 2001, se comenzaron a implantar medidas de modernización de los sistemas de riego, sustituyendo el riego por gravedad por el riego por aspersión y revistiendo los canales y las redes de acequias. De esta forma, se consigue aumentar la eficiencia de la infraestructura y con ello precisar una menor dotación bruta. No obstante, para el año 2015 se estima un aumento de unas 150.000 nuevas hectáreas de regadío, lo que implicará un incremento en la demanda de agua, agravando el problema de la extracción. Existen además diversas iniciativas para incrementar el número de aprovechamientos hidroeléctricos. Todo ello hace prever un agravamiento del problema en los próximos años, coherentes con los incrementos de demanda neta previstos y no compensados con las mejoras en la eficiencia también previstas en el Plan.	

Código de la ficha: DU-4**Evaluación de su importancia: 52****DETRACCIÓN DE CAUDAL EN LOS RÍOS****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Las masas de agua superficial deben alcanzar el buen estado para el año objetivo 2015. El estado se mide de acuerdo a indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos, elementos biológicos (influenciados por los hidromorfológicos) y elementos físico-químicos. Todos ellos están, de algún modo relacionados con el problema que se describe, pero los que lo están más directamente son los hidromorfológicos.

Los indicadores que sirven para medir el estado de los elementos de calidad hidromorfológicos son: régimen hidrológico (caudal ecológico, índices de alteración hidrológica y conexión con las aguas subterráneas), continuidad del río (longitud media libre de barreras artificiales y tipología de las barreras) y condiciones morfológicas (índice de vegetación de ribera e índice de hábitat fluvial).

Por tanto, para la consecución del buen estado, deberá asegurarse una adecuada funcionalidad de los cursos fluviales y una adecuada estructura de las riberas y márgenes, es decir, del espacio fluvial.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Es también objetivo del Plan la adecuada y ordenada atención de las demandas compatibilizadas con el mantenimiento de un determinado régimen de caudales en la red fluvial. Por consiguiente, se deberá encontrar un equilibrio que, con la restricción que impone la necesaria consecución del buen estado, permita plantear una determinada asignación y reserva de recursos para la atención de las demandas viables y quizá deba asumir la inviabilidad de algunas otras.

En concreto un objetivo que debe alcanzar el plan es la implantación de un régimen de caudales ecológicos que se imponga como una restricción con fines de conservación ambiental en todos los sistemas de explotación.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

Los problemas vienen inducidos por las extracciones. Su solución pasa por limitarlas y condicionarlas, y ello afecta a todos los sectores que detraen caudal. De entre todos ellos el más afectado es, sin duda, el regadío, y en segundo lugar los aprovechamientos hidroeléctricos, en particular los que se realizan con un canal de derivación y que, habitualmente, no son de gran potencia.



Captación para regadío. Salamanca.



Montaje de tubería en la CR del Canal del Páramo Bajo

Código de la ficha: DU-4 Evaluación de su importancia: 52	DETRACCIÓN DE CAUDAL EN LOS RÍOS
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS: Medidas actualmente en marcha En la actualidad se vienen realizando distintas campañas institucionales para el ahorro de agua, planteamientos de acciones para mejora de la eficiencia y reducción de los consumos (Plan de Choque de Modernización de Regadíos, por ejemplo). También se han iniciado estudios para la definición de los caudales ecológicos que se habrán de incorporar al plan de cuenca, dichos caudales deberán establecerse tras su definición técnica mediante un proceso de concertación al objeto de: valorar su integridad ecológica y ambiental, analizar su viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva y proponer, por último un programa para su implantación y gestión adaptativa. Igualmente hay que considerar, entre las medidas actualmente en marcha, los trabajos de inspección y de revisión de concesiones que se está llevando a cabo de forma sistemática en la cuenca para actualizar los derechos a la realidad de las explotaciones, de acuerdo con la disposición transitoria sexta del TRLA. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca El plan analizará las repercusiones del establecimiento del régimen de caudales ecológicos en los usos del agua actuales. Adicionalmente, como medidas recogidas como acciones para solventar otros problemas y que tendrán un efecto favorable sobre la reducción de las extracciones deben considerarse todas aquellas acciones de incremento del control y de mejora de las eficiencias. Previsiblemente deberán considerarse, para casos concretos, medidas como el rescate de concesiones y otras coordinadas con la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Las medidas que se barajan tienen una clara finalidad de recuperación ambiental, finalidad que conlleva la disminución de la presión ejercida por distintos sectores de actividad sobre el medio fluvial. Esta presión se realiza, mayoritariamente, a partir de derechos establecidos mediante el procedente trámite administrativo y su recuperación conlleva la aplicación de lo establecido en el artículo 65 del TRLA sobre revisión de las concesiones cuando así lo exija su adecuación al Plan Hidrológico. En este caso, el concesionario perjudicado tendrá derecho a indemnización de conformidad con lo expuesto en la ley general de expropiación forzosa. Se entiende además, sin perjuicio de que cada caso requiera un análisis y valoración específicos, que como la finalidad del rescate de caudales es ambiental y social, corresponderá al Estado satisfacer las correspondientes indemnizaciones.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Hay dos sectores, el agrario y el hidroeléctrico, que serán los principales afectados en lo que respecta a la modificación de sus derechos de uso en aquellos tramos en que se requiera la actuación. En sentido contrario también deben considerarse el conjunto de todos los sectores que se van a ver beneficiados por la recuperación ambiental, donde además de la sociedad en general y los sectores que hacen un uso lúdico del medio fluvial, cabe destacar en particular al abastecimiento urbano y la industria no energética, beneficiados por la mejora en la calidad del agua.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 5, 6, 9, 14, 18, 24, 26 y 29.

Código de la ficha: DU-05**Evaluación de su importancia: 75****IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES
ECOLÓGICOS****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

La falta de caudal puede afectar a la recarga de las masas de agua subterránea cuando el caso se da en tramos fluviales perdedores. Con ello se modifica un de los términos del balance induciendo una menor cantidad de recurso disponible en la masa subterránea afectada. No obstante, no se considera que este sea un factor especialmente significativo.

Aguas superficiales continentales

Los efectos se dejarán sentir en particular sobre las masas de agua de la categoría río, donde la imposibilidad de cumplir los caudales ecológicos dificultará el logro de los objetivos ambientales.. En estos casos la implantación de caudales ecológicos, del rango de los simulado, se enfrentará a problemas de afección a los usos actuales, entre los tramos preliminarmente identificados como especialmente problemáticos se señalan los siguientes, relacionados por sistema de explotación: **Adaja-Cega**: Cega (masas 382 y 383): Pirón, aguas abajo de Torreiglesias, (masas 386 y 388); Milanillo (438, 549 y 550); Frío, aguas abajo del embalse de Puente Alta, (549); Eresma (441), Voltoya (445, 575 y 577), Guareña (463), Zapardiel (474), Trabancos (508), Chico, aguas abajo del E. de Becerril, (603). **Alto Duero**: Gromejón (338), Arandilla (348), Duero (354), en la zona afectada por la toma del canal de Almazán y también (365) en el tramo afectado por aprovechamiento hidroeléctrico. **Arlanza**: Arlanzón, aguas abajo del E. de Úzquiza (185 y 186). **Carrión**: Besande (76), aguas abajo del E. de Besandino afectado por la conducción a Compuerto. **Esla-Valderaduey**: Curueño (30) afectado por el canal al Porma; Esla (37 y 40); Valderaduey (118 y 122), Cea (195) afectada por la derivación de agua para el canal Cea-Carrión y las demandas propias del Cea. **Órbigo**: Órbigo (42, 44, 45, 46, 47, 48 y 49), aguas abajo del embalse de Selga de Ordás, Valdesamario (63), tras la conducción que alimenta a Villameca; Luna (74); y Eria y Duerna (173 y 148), **Pisuerga**: Camesa y Burejo (84 y 89), Esgueva (309, 310, 311 y 668) y Pisuerga (85 y 668). **Riaza**: Duratón (406). **Tormes**: Corneja (622 y 624), Tormes (545) aguas abajo del azud de Villagonzalo y de la presa de la Almendra, y Aravalle (643).

Debe entenderse que la valoración realizada es bastante generalista, con cifras anuales. El problema será de mayor entidad cuando se consideren restricciones de menor periodo, trimestrales o mensuales, tal y como plantea la IPH.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Las principales causas por las que no se cumple el caudal ecológico son las derivaciones para atender los distintos usos y las modificaciones en el régimen que introduce la regulación. Considerando los registros de 8 estaciones de aforo significativas, se ha calculado el porcentaje de meses en que no se alcanza el 20% del régimen natural evaluado por el modelo SIMPA para el periodo 1940/41 – 2005/06.

Nombre	Serie	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Esla en Bretó (2095af)	1929-1932 y 1943-2006	18.8	7.7	6.2	1.5	4.6	3.2	1.6	3.2	6.3	12.5	20.6	17.5
Tormes en Contienda (2088af)	1958-2006	0.0	33.3	39.6	26.1	32.6	37.8	23.9	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisuerga en Cabezón de Pisuerga (2043af)	1930-2006	2.7	4.0	2.7	5.6	5.4	1.4	1.4	3.9	3.9	1.3	3.9	1.3
Pisuerga en Valladolid (2097af)	1969-2006	2.8	2.8	2.9	5.6	2.9	2.7	2.8	2.7	0.0	0.0	2.7	0.0
Duero en Gormaz (2004af)	1929-2006	0.0	0.0	4.1	8.0	10.7	4.1	4.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Adaja en Valdestillas (2056af)	1917-2006	42.9	31.2	14.7	8.3	18.1	13.5	10.7	10.8	9.1	31.2	48.0	52.6
Duero en Herrera de Duero (2015af)	1911-2006	2.1	1.1	1.1	3.5	8.2	6.2	8.5	10.6	5.5	6.5	3.4	1.1
Carrascal, Duero en San Román (2066af)	1961-2006	0.0	0.0	2.3	4.5	9.1	2.3	4.8	9.5	9.5	21.4	11.9	0.0

Se debe considerar igualmente que el régimen previsto por la IPH plantea también restricciones en el ámbito de los caudales máximos, cuestión que todavía no ha sido valorada.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Las dificultades de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos puede verse agravado por el crecimiento de la superficie puesta en regadío. Para el año 2015 está previsto el desarrollo de unas 150.000 nuevas hectáreas, lo que implicará en incremento de la demanda de agua, es decir, de las extracciones, y por tanto una posible disminución de los caudales circulantes con mayor incumplimiento de las restricciones ambientales.

También puede verse agravado por el incremento del número de aprovechamientos hidroeléctricos, aunque en la actualidad esta tendencia está claramente a la baja.

Código de la ficha: DU-05**Evaluación de su importancia: 75****IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES
ECOLÓGICOS****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Las masas de agua superficial deben alcanzar el *buen estado ecológico o potencial ecológico* para el año objetivo (2015) mediante el uso sostenible del recurso. De los tres tipos de elementos de calidad que conforman el estado ecológico de las masas de agua, físico-químicos, hidromorfológicos y biológicos (influenciados por los hidromorfológicos), el segundo es el que más se ve afectado por el incumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

Los indicadores que sirven para medir el estado de los elementos de calidad hidromorfológicos son: régimen hidrológico (caudal, índices de alteración hidrológica y conexión con las aguas subterráneas), continuidad del río (longitud media libre de barreras artificiales y tipología de las barreras) y condiciones morfológicas (índice de vegetación de ribera e índice de hábitat fluvial).

Por tanto, para la consecución del buen estado, deberá asegurarse una adecuada funcionalidad de los cursos fluviales y una adecuada estructura de márgenes y riberas.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Un objetivo que debe alcanzar el plan es la concreción de un régimen de caudales ecológicos que se imponga como una restricción con fines de conservación ambiental en todos los sistemas de explotación. El plan hidrológico recogerá una síntesis de los estudios específicos efectuados para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos. También es objetivo del plan alcanzar una adecuada atención de las demandas de forma sostenible y respetando las restricciones ambientales.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

Los problemas vienen provocados por las extracciones y por el régimen de explotación de los embalses. La limitación de extracciones afectará a todos los sectores que detraen agua; el más afectado será el regadío, y en segundo lugar los aprovechamientos hidroeléctricos, en particular los que se realizan con un canal de derivación y que, habitualmente, no suelen ser de gran potencia, o los que se realizan con un salto de presa otorgado anteriormente sin considerar estas nuevas restricciones.



Ejemplo de aprovechamiento hidroeléctrico



Regadíos en el Eria medio

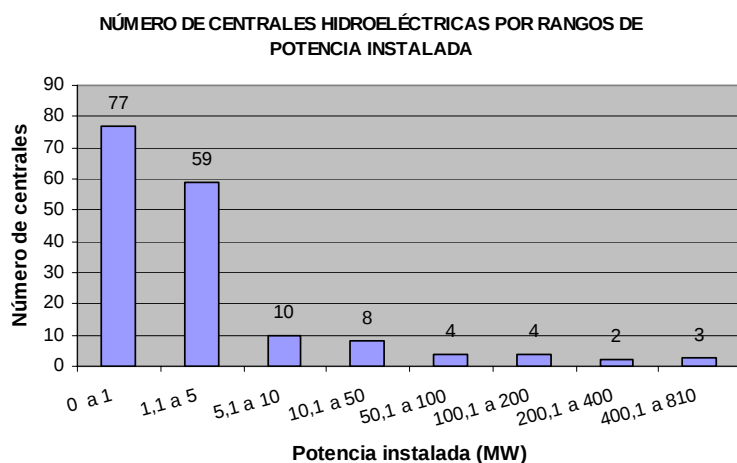
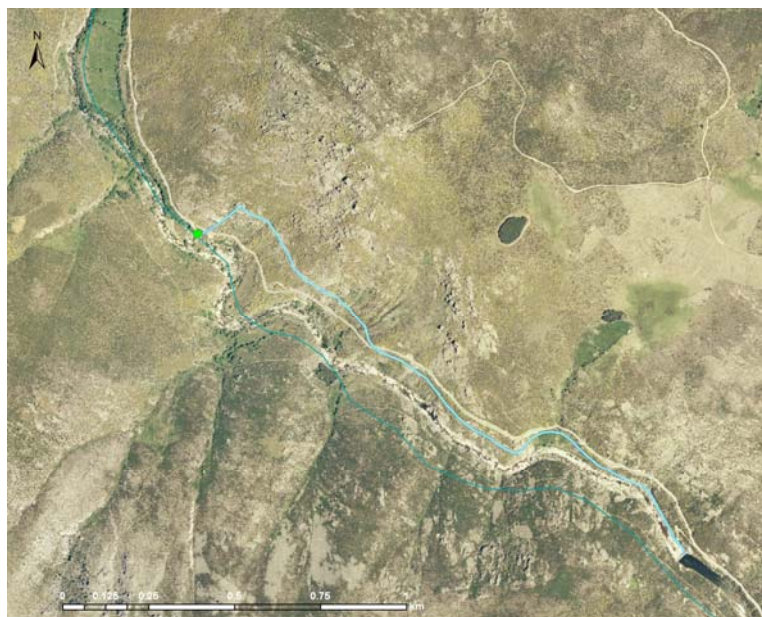
Código de la ficha: DU-05 Evaluación de su importancia: 75	IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS: Medidas actualmente en marcha Se han iniciado estudios para determinar el régimen de caudales ecológicos, el cual deberá definirse en el Plan de cuenca, incluyendo todas las consideraciones económicas, sociales y ambientales que tomadas en cuenta para su establecimiento. La implantación de dichos caudales se desarrollará conforme a un proceso de concertación, con los siguientes objetivos: valorar su integridad hidrológica y ambiental, analizar la viabilidad técnica, económica y social de su efectiva implantación y, por último, proponer un plan de implantación y gestión adaptativa. En aquellos casos en los que el régimen de caudales ecológicos condicione significativamente las asignaciones y reservas del Plan, el proceso de concertación se extenderá a los tres niveles de la participación pública indicados en el RPH. También se están llevando a cabo campañas institucionales para el ahorro de agua, principalmente de las demandas agrícolas y urbanas. Es de destacar el Plan de Choque para la Mejora y Consolidación de Regadíos, que persigue entre sus objetivos principales la reducción del consumo de agua destinada a regadío. También hay que reseñar la acciones iniciadas por la CHD para la revisión de las concesiones de acuerdo con la disposición transitoria sexta del TRLA. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca Las medidas habrán de ir encaminadas a la reducción de los volúmenes captados (medidas de ahorro) para regadío, que es la demanda principal, y para los otros usos (urbano e industrial), tales como controlar los precios del agua, aplicar instrumentos de ahorro, revisión de concesiones y otras. Igualmente, el Plan valorará la necesidad de aplicar medidas para adecuar el aprovechamiento hidroeléctrico de determinados tramos. Por otra parte, el Plan analizará la posibilidad de incrementar los recursos disponibles mediante obras de regulación y obras de conducción. Infraestructuras básicas previstas que deberán someterse al análisis previsto para las nuevas modificaciones Todas las medidas deberán ser coherentes con las necesidades precisas para articular la efectiva implantación de un régimen de caudales ecológicos, el cual está siendo estudiado en la actualidad para su incorporación al Plan de cuenca.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Desde el punto de vista social las medidas deben, por un lado, concienciar a la población para el ahorro y el uso eficiente del agua y, por otro, aumentar el recurso circulante por la red, posibilitando la atención de las restricciones ambientales y la satisfacción de las demandas. La presión sobre las masas de agua se realiza, en su mayor parte, a partir de derechos establecidos mediante el precedente trámite administrativo y su recuperación conlleva la aplicación de lo establecido en el artículo 65 del TRLA sobre revisión de las concesiones cuando así lo exija su adecuación al Plan Hidrológico. En este caso, el concesionario perjudicado tendrá derecho a indemnización de conformidad con lo expuesto en la ley general de expropiación forzosa. Se entiende además, que como la finalidad del rescate de caudales es ambiental y social, corresponderá al Estado, cuando menos parcialmente, satisfacer las correspondientes indemnizaciones	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Los sectores que se ven afectados por las medidas son los mencionados, previsiblemente, como principales agentes causantes del problema. La actividad económica asociada es la hidroeléctrica y la agrícola. No obstante, cada caso y cada aprovechamiento requerirá un análisis específico.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 4, 6, 7, 8, 9, 14, 18 y 21.

Código de la ficha: DU-06**Evaluación de su importancia: 62****AFECCIONES AMBIENTALES DEBIDAS AL
APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

Los efectos sobre las aguas subterráneas son indirectos, a partir de la incidencia que en cada caso pueda tener la modificación introducida sobre los términos del balance. En general no se reconocen efectos adversos significativos o estos son muy locales.

Aguas superficiales continentales

Las infraestructuras hidroeléctricas producen una serie de efectos sobre las masas de agua, que pueden diferenciarse en función de la consideración de dos modelos básicos: 1) **Aprovechamiento en derivación** (fluyente). Su impacto ambiental tiene que ver tanto con el tramo de río comprendido entre la toma y la reversión de caudales, como con las laderas del valle por donde discurren las conducciones. En el tramo de río afectado se produce un descenso de caudal, que puede llegar a su anulación. Un ejemplo de esta problemática se muestra en la imagen adjunta. 2) **Aprovechamiento con embalse** (regulación). La presa que origina el embalse altera la continuidad del río. Los usos hidroeléctricos del embalse producen modificaciones importantes en el régimen temporal de los caudales.

**DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS
SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:**

La problemática ambiental que induce la producción hidroeléctrica es variada y compleja, y existe abundante literatura sobre el tema. Un hecho a tener en cuenta es que la elevada proliferación de pequeños aprovechamientos fluyentes y en derivación que provocan fuertes impactos y no ofrecen cifras de producción comparables a las de los grandes saltos. La figura adjunta muestra la distribución de centrales según rangos de potencia instalada, dando idea de la problemática que se indica.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Los compromisos adquiridos recientemente por España en relación al sector energético están orientados a cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía en 2010, lo que viene a suponer que la electricidad generada con estas fuentes en ese año alcance el 29,4% del consumo nacional bruto. El potencial hidroeléctrico a desarrollar (potencial técnicamente desarrollable) dentro del periodo 2005-2015 se ha fijado sobre la base de los aprovechamientos hidroeléctricos que se encuentran en fase de ejecución (aquellos que cuentan con la concesión de aguas por parte de la CHD y han comenzado las obras o están a punto de iniciarlas) o en trámite concesional. Se puede estimar que para 2015 toda la potencia que se encuentra en construcción o en la fase final de la tramitación esté puesta en explotación.

Código de la ficha: DU-06 Evaluación de su importancia: 62	AFECCIONES AMBIENTALES DEBIDAS AL APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO
OBJETIVOS: Medioambientales Los aprovechamientos hidroeléctricos afectan de forma particular a los indicadores de calidad hidromorfológicos, con la instalación de barreras y modificaciones del régimen hidrológico natural, tanto de ríos como, en algunos casos, de lagos. Sus efectos se dejan sentir sobre más de 150 masas de agua de la categoría río, y también en ciertos lagos instalados en las zonas periféricas de la cuenca que han sido recrecidos con presas de mayor o menor entidad y que sufren cambios de nivel como consecuencia de su papel como cámaras de carga para las centrales eléctricas que lo aprovechan. Una cuestión añadida en relación con el cumplimiento de los objetivos ambientales en el año 2015 es la implantación de los regímenes de caudales ecológicos que deberán quedar definidos en el Plan Hidrológico de cuenca. Para alcanzar los objetivos ambientales en estos casos puede ser preciso limitar gravemente los actuales derechos concedidos. En ocasiones, las condiciones técnicas de las actuales instalaciones de aprovechamiento pueden resultar inadecuadas para liberar determinados regímenes, en otras ocasiones la imposición de caudales ecológicos puede condicionar la inviabilidad económica del aprovechamiento. Es por tanto una cuestión que deberá ser estudiada caso a caso. Otros objetivos del Plan de cuenca De forma complementaria y coordinada con la consecución de los objetivos ambientales, son también objetivos del Plan de cuenca la atención de las demandas y el equilibrio regional y sectorial. Es conocido el déficit energético español y el interés por producir una energía de calidad dentro de las llamadas renovables, cuestión en la que la producción hidroeléctrica desempeña un papel muy relevante. Así pues, los objetivos del nuevo Plan están orientados hacia la organización del aprovechamiento hidroeléctrico en la cuenca del Duero, favoreciendo su instalación en aquellos casos, como embalses en los que no existe central de producción, en que pueda resultar oportuna, recuperando los tramos que se encuentren especialmente afectados y limitando el uso en otras zonas.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: El problema que se plantea está ocasionado por el sector industrial productor de energía. Como se ha expuesto anteriormente, existe un interés estratégico del Estado en promover la producción de energía y, de forma especial, la producción de las llamadas “energías renovables”; por consiguiente, el problema ocasionado por las instalaciones que en su gran mayoría son de titularidad privada, ha venido también apoyado por el impulso de determinadas políticas públicas que, en este nuevo marco de protección ambiental de la cuenca del Duero, se hace preciso revisar y reordenar.	

Código de la ficha: DU-06 Evaluación de su importancia: 62	AFECCIONES AMBIENTALES DEBIDAS AL APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha Las que fija el actual y vigente plan hidrológico de cuenca relativas a la explotación de embalses y mantenimiento del caudal ecológico. En la parte normativa del PHD (1998) se fijan las normas de explotación de embalses y las exigencias hidráulicas para la producción de energía hidroeléctrica. Se indica asimismo que los embalses del Estado tienen supeditado el aprovechamiento hidroeléctrico a cualquier otro uso; los embalses propiedad de empresas de producción de energía eléctrica, que tienen otro uso aparte del hidroeléctrico, también supeditarán tal fin, en primer lugar al caudal ecológico, y en segundo lugar a los otros usos. Por otra parte, en el marco de los trabajos preparatorios del nuevo plan hidrológico se está completando un inventario de aprovechamientos hidroeléctricos que, en una segunda fase, deberá permitir el estudio individualizado de cada uno de los aprovechamientos para valorar las medidas a adoptar en la dirección de la consecución de los objetivos ambientales que el propio Plan Hidrológico defina. Al igual que en otras fichas se hace también referencia a los trabajos de actualización y revisión de concesiones al amparo de la disposición transitoria sexta del TRLA. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca En el ámbito de las medidas básicas son de tener en cuenta distintos tipos de acciones que contribuyan, de forma equilibrada y en el marco del proceso de concertación que describe la IPH, a la implantación del pertinente régimen de caudales ecológicos y otras restricciones ambientales que pueden afectar a la presencia de barreras que limiten la continuidad de la red fluvial. En ese mismo marco pueden considerarse otras medidas específicas de carácter complementario: Escalas para peces en azudes, restauración hidrológica-forestal, restauración de riberas, recuperación de la morfología natural del cauce, adquisición de terrenos para la protección de las masas de agua, eliminación de estructuras situadas en el DPH, derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses, adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos, etc. Adicionalmente se requerirá el estudio individualizado de este tipo de aprovechamientos para disponer de herramientas objetivas que permitan valorar la incidencia de las restricciones y acciones de recuperación ambiental que puedan plantearse y que, en la gran mayoría de los casos, serán soluciones específicas o combinadas y compensatorias para el mismo titular de distintos aprovechamientos. El PHD también deberá adoptar las disposiciones pertinentes para canalizar la adecuada sinergia de objetivos con la planificación pectoral desarrollada por las comunidades autónomas y, en particular, por el Estado a través de los documentos de la Planificación de los sectores de Electricidad y Gas 2002-2011. Revisión 2005-2011.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Las medidas que se barajan tienen una clara finalidad de recuperación ambiental, finalidad que conlleva la disminución de la presión ejercida por distintos sectores de actividad sobre el medio fluvial. Ello puede redundar en pérdidas en la producción, que deberán ser valoradas desde distintas ópticas.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Los sectores que se ven afectados por las medidas son los mencionados como principales agentes causantes del problema que se valora en esta ficha, es decir, los aprovechamientos hidroeléctricos y, en particular, los que no suponen un peso significativo en la garantía de suministro energético, es decir, los que no tienen capacidad de regulación de la energía que en determinados momentos puede precisar la red.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 4, 5, 7, 8, 9, 18, 22, 24, 26 y 30.

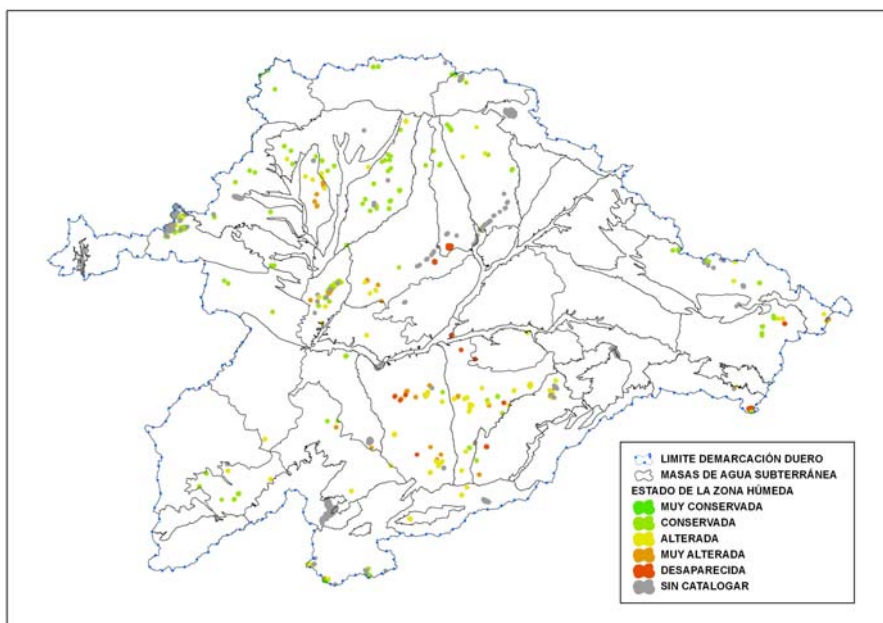
Código de la ficha: DU-07**Evaluación de su importancia: 70****DETERIORO Y DESAPARICIÓN DE ZONAS HÚMEDAS****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

El artículo 111 del TRLA está dedicado a las zonas húmedas, señalando que los Organismos de cuenca y la Administración ambiental competente coordinarán sus actividades para la conservación, protección eficaz, gestión sostenible y recuperación de las mismas. Por otra parte, el artículo 31 de la Ley del PHN, insta al Ministerio de Medio Ambiente, en coordinación con las Comunidades Autónomas, a establecer un sistema de información y control para determinar los requerimientos hídricos que garantizan la conservación de los humedales inventariados, y a promover la recuperación de humedales, recuperando sus ecosistemas y asegurando su pervivencia futura. Por último, el nuevo RPH, señala que las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional formarán parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, e igualmente señala que, cuando el PH determine el régimen de caudales ecológicos incluirá también las necesidades de agua de los lagos y de las zonas húmedas.

La Demarcación del Duero es una de las que cuenta con mayor número de zonas húmedas interiores de diversa tipología y valor ecológico en todo el territorio peninsular. Este hecho se debe a su configuración como cuenca detrítica de gran desarrollo, donde los flujos de agua subterránea locales, intermedios y regionales han dado lugar a abundantes zonas de descarga. A ello se une el escaso relieve de la extensa zona central en la que aparecen numerosas zonas con un drenaje superficial muy poco desarrollado. El caso es que por unas u otras razones existen miles de estos humedales de diversa naturaleza y entidad. Alonso y Comelles (1988) citan más de 2.700 incluidas en diversos inventarios, cifra que se incrementa considerablemente si se consideran todos los espejos de agua dibujados en la cartografía 1:25.000 del IGN (unos 24.000). Las denominaciones locales de estos espacios son muy diversas: lagos, lagunas, bodones, lavajos, charcas, abrevaderos, etc. También hay lagos de montaña, aluviales, lagunas de ablación, criptohumedales, turberas y un sinfín de tipologías. El número de humedales inventariados en nuestro sistema de información es, en el momento de redactar esta ficha de 273, puesto que inicialmente se han considerado los que cuentan con alguna figura particular de catalogación o protección. La cifra prácticamente se duplica al considerar el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Las afecciones sufridas por este tipo de espacios en nuestra cuenca son enormes. En casos muy significativos, determinados humedales se han drenado artificialmente para obtener nuevas tierras de cultivo, como la laguna de la Nava de Campos que con una inundación máxima del orden de las 5.000 ha era uno de los mayores humedales españoles y fue eliminada a mediados del siglo XX. Un caso semejante es el de la laguna de Conquezueta en la provincia de Soria o en de la laguna de Laguna de Duero (Valladolid) gravemente alterada y reducida a expensas del desarrollo urbano de la citada localidad. Aparte de estos casos emblemáticos hay otros muchos a lo largo y ancho de todo el territorio de la cuenca española del Duero.

Además, entre las especialmente catalogadas y, por el momento, incorporadas al sistema de información del Duero, se pueden reconocer multitud de impactos debidos a presiones de distinta naturaleza. A modo de ejemplo ilustrativo y con el objeto de documentar la importancia de esta problemática en nuestra cuenca, se presenta el mapa adjunto donde los humedales documentados se categorizan de acuerdo con su actual estado de conservación.



Código de la ficha: DU-07**Evaluación de su importancia: 70****DETERIORO Y DESAPARICIÓN DE ZONAS HÚMEDAS****AUTORIDADES COMPETENTES:**

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente
- Xunta de Galicia. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Administraciones locales afectadas

PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:**Aguas subterráneas**

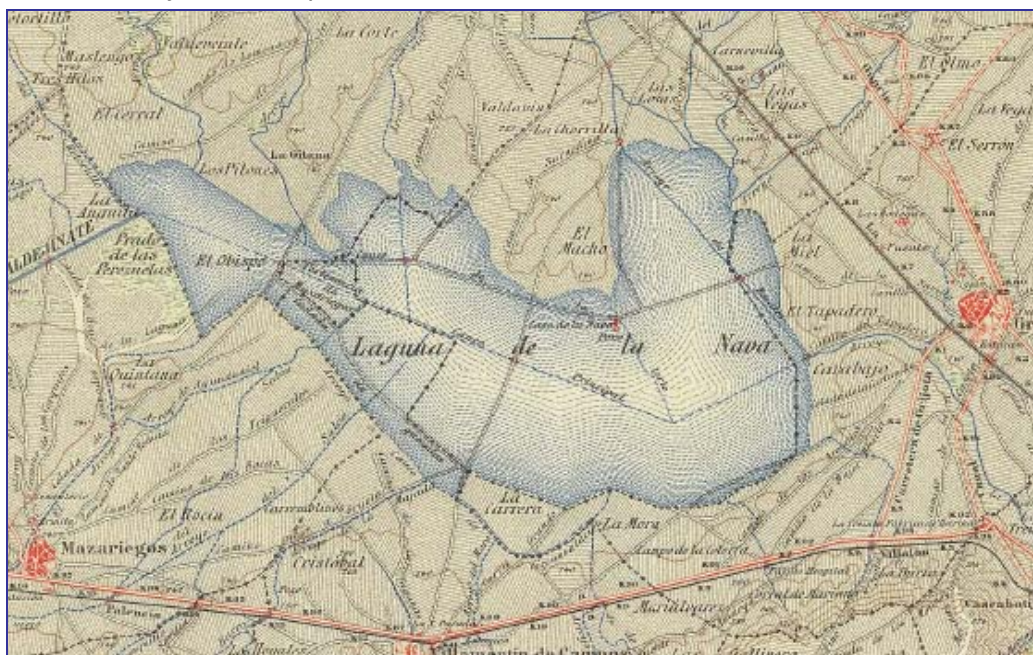
La mayor parte de los humedales tienen sistemas de alimentación y drenaje de tipo mixto, es decir, en parte superficial y en parte subterráneo. La proporción de con que estos mecanismos contribuyen al régimen hídrico del humedal es muy variado y, en general, la alimentación superficial es mucho más aparente aunque la subterránea es especialmente significativa puesto que controla el tiempo de permanencia de la inundación y controla especialmente la fisicoquímica de las aguas. Sin embargo, el efecto que las acciones sobre los humedales causan sobre las masas de agua subterránea no se considera especialmente significativo en nuestra cuenca.

Aguas superficiales continentales

Algunos de nuestros humedales constituyen masas de agua. Esta selección está pendiente de ajuste y se incorporará al PH. Los efectos de las presiones que sufren, y que se detallan en el apartado siguiente, impiden la consecución del buen estado. La protección que debe aplicarse no se limita, no obstante, a las catalogadas como masas de agua sino a todos los humedales.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Entre las causas que han contribuido a la desaparición de zonas húmedas pueden establecerse dos conjuntos generales, uno de acciones directas y otro de indirectas. En el primer caso se incluyen medidas dirigidas específicamente a conseguir la desaparición del humedal mediante obras de drenaje, hay numerosísimos ejemplos en nuestra cuenca, aunque el más relevante fue el de extensa la Laguna de la Nava, por donde desarrollaba su inundación el río Valdejanate y otros tributarios y que fue convertida en terrenos de cultivo a mediados del siglo pasado. La imagen muestra una cartografía de 1918, donde aparece representado este humedal, uno de los mayores de España.



Código de la ficha: DU-07**Evaluación de su importancia: 70****DETERIORO Y DESAPARICIÓN DE ZONAS HÚMEDAS**

Entre las acciones indirectas destaca el abatimiento piezométrico registrado en los últimos 30 años en la zona centro meridional de la cuenca. Con ello, muchas lagunas han ido quedando progresivamente descolgadas y disminuyendo su tiempo y extensión de inundación pasando a formar parte de terrenos de cultivo.

Por otra parte, entre las acciones de deterioro progresivo que sufren los humedales del Duero, según los datos documentados en los 273 espacios analizados, se destacan las siguientes:

Alteraciones hidrológicas:

- Desecación y drenaje superficial
- Colmatación
- Introducción de retornos de riego, de aguas de recarga y aguas residuales
- Bombeos de agua subterránea en el entorno del humedal

Alteraciones morfológicas:

- Ahondamiento o excavación de las cubetas
- Roturación del lecho
- Pisoteo de ganado
- Extracción de turba y sales minerales
- Represamiento

Alteraciones biológicas y fisicoquímicas

- Modificación de la vegetación macrófita y ajardinamientos
- Introducción de fauna
- Eliminación de la vegetación
- Alteración de la fisicoquímica de las aguas

Otras alteraciones:

- Acumulación de escombros y otros vertidos sólidos
- Revegetación inapropiada

Hay que tener en cuenta que la pequeña profundidad de la mayor parte de las zonas húmedas de la demarcación del Duero, supone que sean altamente reactivas a los cambios de cualquier tipo.

Con todo ello, otro efecto significativo no señalado es la pérdida, por desaparición, ocupación e indefinición del DPH. El artículo 2 del TRLA al enumerar los bienes que integran el dominio público hidráulico señala expresamente como elementos integrantes los lechos de los lagos y lagunas, que también cuentan con zonas de servidumbre y policía de 100 metros de anchura (artículo 96 del TRLA), todo ello sin perjuicio de aquellas charcas de titularidad privada, que también deben atender la legislación ambiental correspondiente.

Por último cabe señalar la carencia de información sistemática en relación con estos espacios. Los trabajos de documentación recientemente iniciados tratan de reunir en el Sistema de Información del Duero, los datos aportados por diversos trabajos realizados a lo largo de los años por distintas administraciones e investigadores, es en cualquier caso una tarea enorme que precisa tener continuidad en los próximos años.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

En los últimos años empieza a hacerse patente un cambio de cultura en relación con el tratamiento de estos espacios, que no hace muchos años tenían una consideración general negativa y hoy se catalogan para su protección. De este modo se han ido elaborando catálogos para la protección de aquellas zonas que se han ido considerando como más significativas, en este sentido son de señalar los establecidos por la Junta de Castilla y León y la Xunta de Galicia, en nuestra cuenca.

Se espera que el nuevo PHD suponga un claro punto de inflexión, en el que las distintas autoridades con competencias alcancen un acuerdo general respecto a la recuperación y protección de estos espacios singulares.

Código de la ficha: DU-07**Evaluación de su importancia: 70****DETERIORO Y DESAPARICIÓN DE ZONAS HÚMEDAS****OBJETIVOS:****Medioambientales**

El primer objetivo a tener en cuenta es el de no deterioro, que es exigible y debe aplicarse desde el año 2004. Por otra parte, al igual que en el resto de las categorías de masas de agua, deberemos alcanzar el buen estado en año 2015, para lo que el plan hidrológico deberá incorporar los consiguientes programas de medidas destinados a la protección y recuperación de las zonas húmedas.

En la actualidad se carece de una afinada tipificación de estos espacios, al igual que de la determinación de sus condiciones de referencia y las correspondientes marcas de clase en las métricas a utilizar para su valoración. Estos espacios tan sumamente vulnerables pueden verse especialmente afectados por los efectos del cambio climático que pueden hacer variar los ecosistemas de los humedales de la zona, haciendo que su temporalidad se vea afectada gravemente, perdiendo algunos su carácter permanente e incluso llegando a desaparecer.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Como objetivos adicionales del PHD se considera fundamental es establecimiento de un inventario que sirva de referencia para la documentación de estos espacios.



Imagen de una de las lagunas de Villafáfila

Por otra parte se espera incorporar, entre las medidas básicas a incorporar en el PHD, las acciones de recuperación que sea posible definir con el resto de autoridades competentes para abordar la recuperación de determinados espacios especialmente significativos, tales como la Laguna de la Nava de Campos que aparece en la cartografía de 1918, la laguna de Conquezueta y otras que se definirían en el propio Plan.

Otro de los objetivos del Plan es la asignación y reserva de recursos, en este ámbito cabe considerar la incorporación de determinadas asignaciones y reservas para compensar específicamente las necesidades hídricas ambientales de aquellos humedales sobre los que no pueda espe-

rarse una recuperación natural de los flujos. Los trabajos de definición de los regímenes de caudales ecológicos que se incorporen en el Plan deben atender también a las necesidades de estos espacios.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

La práctica totalidad de los sectores han venido provocando efectos indeseados sobre las zonas húmedas. Es evidente que por su relación con el medio rural, la agricultura y la ganadería son dos de los sectores que han venido generando las mayores consecuencias de deterioro y alteración, básicamente por una deficiente consideración de estos espacios. También hay ejemplo de desarrollos urbanos e industriales, tanto energéticos como no energéticos, en el mismo sentido.

En general puede decirse que se ha registrado una carencia en la ordenación del suelo y en la específica protección de estos espacios sobre los que se yuxtaponen competencias de los tres niveles de la Administración, la general del Estado, la de las comunidades autónomas y la de las entidades locales afectadas.

Código de la ficha: DU-07 Evaluación de su importancia: 70	DETERIORO Y DESAPARICIÓN DE ZONAS HÚMEDAS
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha En la actualidad, dentro de los estudios preparatorios del Plan Hidrológico se abordan estudios de identificación y caracterización hidrológica y ambiental de este tipo de espacios. Estos estudios, que se desarrollan con la colaboración del IGME, prestan especial interés por las tendencias evolutivas de desecación por sobreexplotación o cambios de calidad en las mismas debidos a alteraciones antrópicas. Con todo ello se espera disponer próximamente de un inventario renovado referido a los espacios más notables de la parte española de la demarcación. A ello se unen los trabajos de documentación en el Sistema de Información de los trabajos de inventario antecedentes. Recuperaciones de complejos lagunares que se encuentran en diferentes estados de actuación. Hay diversas actuaciones, tales como en las Lagunas de Cantalejo dentro del Plan de restauración de la Junta de Castilla y León y la Fundación Biodiversidad (Sotillo Bajero, Navacornales, Navalayegua, Navalagrulla, La Cerrada, Navahornos y Muña), Proyecto Life en relación con las zonas húmedas del Canal de Castilla, y otras impulsadas desde la CHD, como la recuperación de los humedales de Atapuerca (Burgos) y otros estudios previos en diversas zonas. Es de señalar también la implantación de redes de seguimiento del estado de las aguas en algunos lagos de nuestro territorio y la realización de estudios para avanzar en la determinación de sus condiciones de referencia. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca El Plan de cuenca podrá incorporar una relación de zonas húmedas al Catálogo de Zonas Protegidas del Duero (donde ya se encuentran los espacios del Duero acogidos por el Convenio de Ramsar y los incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas) con determinadas medidas de protección, e igualmente plantear nuevas acciones de restauración y recuperación, para lo que se incorporará un catálogo de infraestructuras básicas. Las acciones de recuperación de determinados humedales, como la Nava de Campos o Conquezueta, deberán coordinarse con otras acciones de recuperación del espacio fluvial y de gestión de avenidas. A priori se considera que los dos casos señalados son particularmente relevantes y que la viabilidad de su recuperación requeriría el desarrollo de estudios específicos. En el marco de los trabajos de definición de los regímenes de caudales ecológicos también se pretenden estimar las necesidades de las zonas húmedas. Estos requerimientos pueden ser considerados como restricciones ambientales o, en determinados casos cuando no se encuentre una solución ambientalmente más oportuna, como aportaciones artificiales de recursos para compensar otros efectos de muy difícil recuperación.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Las acciones de recuperación de zonas húmedas como es el caso de la Laguna de la Nava, actualmente ocupada por terrenos colonizados en cultivo parece tener una solución técnica de relativa sencillez pero un notable efecto social y económico sobre los usos del suelo implantados en el lecho de la antigua laguna. Más sencillo es el caso de la laguna de Conquezueta, y resulta prácticamente inviable en otros casos como el de la laguna de Laguna de Duero. Los beneficios ambientales, difícilmente cuantificables objetivamente en términos financieros, pueden verse favorecidos por factores yuxtapuestos, como el control de avenidas o iniciativas de mejora turística y recreativa, que fortalezcan económicamente a las zonas beneficiadas por estos proyectos de restauración.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Todos los sectores, en particular los relacionados con el medio rural.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/08	Fichas relacionadas: 5, 6, 8, 9, 14, 18, 19, 21, 24, 26, 29 y 30.

Código de la ficha: DU-08**Evaluación de su importancia: 55****AMENAZA DE ESPECIES POR ACCIONES SOBRE EL
MEDIO HÍDRICO****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

El medio hídrico continental (incluidos ríos, embalses, lagos y humedales) sufre una serie de presiones muy variadas que llevan al deterioro del hábitat y a la consiguiente afección sobre la biodiversidad, llegando a la desaparición de especies autóctonas de flora y fauna catalogadas por la vulnerabilidad de sus poblaciones. Entre los principales efectos que condicionan la pérdida de hábitat se encuentran las presiones sobre las riberas, a las que se hace referencia en la ficha DU-09, las barreras que rompen la continuidad longitudinal y lateral de los sistemas fluviales y la presencia de especies exóticas fuertemente competidoras que ocupan el nicho de las poblaciones autóctonas.

En el capítulo 2.2 de la Memoria de este ETI se relacionan diversas especies relevantes en el ámbito de la parte española de la demarcación del Duero en los grupos faunísticos de los peces, anfibios, reptiles, mamíferos y aves, invertebrados y, también, se destaca la importancia de la vegetación de ribera con las singularidades propias de nuestro territorio. A modo de síntesis de lo expuesto en la Memoria, cabe destacar a la ictiofauna autóctona, con 17 especies, de ellas hay dos que completan su ciclo en el mar, la anguila y el salmón, y que ya no pueden desarrollarse en nuestro territorio aunque de la primera se han hecho algunas repoblaciones. También hay citas históricas del esturión. Por otra parte, entre los endemismos ibéricos hay uno propio del Duero, la pardilla salmantina o sarda. Se encuentran en declive el bordillo y la colmilleja del Alagón. Junto a estos peces autóctonos aparecen en nuestra cuenca trece especies introducidas, algunas con poblaciones localizadas y otras en clara expansión.

Entre los anfibios se reconocen al menos 18 especies, entre las que destacan tres subespecies endémicas. Hay también un mamífero introducido, el visón americano, competidor de europeo del que hay citas aisladas en nuestro ámbito territorial.

Entre las miles de especies de invertebrados cabe citar por su valor como indicador ambiental al cangrejo autóctono, restringido a enclaves muy concretos de la cuenca, y a una decena de especies de bivalvos dulceacuícolas, entre los que destaca por encontrarse especialmente amenazada la náyade o madreperla de río.



Ejemplar de percasol (Lepomis gibbosus), especie exótica introducida. Embalse de San José.

En relación con las plantas son de considerar las formaciones arbóreas riparias más características: saucedas, alamedas (que incluye una especie autóctona del Duero *P. cerratensis*), choperas, fresnedas y olmedas, estas últimas prácticamente desaparecidas. Entre los arbustos propios de estos ambientes destacan las rosáceas y las salicáceas junto a otras entre las que cobran especial relevancia los tarayales; también son de interés las plantas herbáceas y entre ellas las acuáticas: carrizos, juncos, espadañas...

Como vegetación invasora de los ríos hay que hacer especial referencia a dos árboles, el ailanto que es originario de Asia y se encuentra muy extendido por cunetas y riberas ya que cuenta con un fuerte potencial invasor, y la falsa acacia, árbol norteamericano extendido por su uso en jardinería que se naturaliza y llega a formar extensas poblaciones en las riberas.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medioambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero y DG de la Biodiversidad.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Xunta de Galicia. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Ambiente.
- Administraciones locales implicadas.

Código de la ficha: DU-08 Evaluación de su importancia: 55	AMENAZA DE ESPECIES POR ACCIONES SOBRE EL MEDIO HÍDRICO
PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA: Aguas subterráneas No se reconocen efectos sobre las masas de agua subterránea. Aguas superficiales continentales La pérdida de la biodiversidad degrada el equilibrio entre los distintos elementos que componen la biocenosis, lo que da lugar a la aceleración del deterioro. Con ello, y aunque las métricas para la valoración del estado todavía no están suficientemente afinadas, el efecto se debe traducir en la imposibilidad de alcanzar los objetivos ambientales y otros objetivos más estrictos con los que están comprometidas las zonas protegidas. En este sentido hay que recordar que a lo largo de los ejes fluviales de la red del Duero existen unos 5.000 km de LIC y que no solamente se trata de los ríos sino que también hay que considerar los objetivos de las zonas húmedas.	
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA: Se entiende que uno de los elementos más significativos de este problema es la falta de percepción del mismo por la sociedad y los usuarios del agua, de los cauces y sus zonas de influencia, y de las zonas húmedas, como consecuencia, se da lugar a la falta de adopción generalizada de las debidas precauciones. A ello se une la contraposición entre los intereses socioeconómicos a corto plazo y los estrictamente conservacionistas, condicionando una cierta relajación de la atención y coordinación administrativa, aunque sea posible encontrar soluciones sinérgicas con las que se logren avances en ambos sentidos.	
EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS: Los ecosistemas hídricos continentales son zonas muy productivas y atractivas para el hombre, factores que han hecho que la tendencia a su degradación haya sido creciente, de acuerdo a una intensificación de su uso. Es decir, los principales factores que han contribuido a la extinción de las especies, por degradación y eliminación de su hábitat e introducción de especies foráneas, continúan operando con una intensidad creciente. Sin embargo, en lo que respecta a la planificación hidrológica esta tendencia se está invirtiendo por el enfoque ambiental que ha sido incluido en la misma en la última década y especialmente desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua. Por otro lado, la legislación de protección de los recursos naturales ha dotado de importancia a los ecosistemas hídricos. El nuevo proceso de planificación hidrológica persigue unos objetivos ambientales que deben ser detalladamente definidos en el propio PH manteniendo un nivel de exigencia equiparable en todo el ámbito de la UE, y el estado español está obligado a informar a la CE sobre el cumplimiento de los citados objetivos. La legislación del agua se ha acomodado a estos objetivos llevando a cabo un notable esfuerzo adaptativo en los últimos años. Adicionalmente, el proceso de planificación se desarrolla en paralelo a un proceso de evaluación ambiental estratégica tutelado por la autoridad ambiental y que se debe construir en un amplio marco participativo. Todo ello lleva a hacer pensar que el nuevo PHD puede establecer un marco de protección del medio hídrico suficiente para que al menos se observe un cambio de tendencia en el deterioro de nuestros biotopos y, con ello, en la conservación de las especies.	

Código de la ficha: DU-08**Evaluación de su importancia: 55****AMENAZA DE ESPECIES POR ACCIONES SOBRE EL
MEDIO HÍDRICO****OBJETIVOS:****Medioambientales**

Las masas de agua superficial deben alcanzar el *buen estado ecológico* para el año objetivo (2015). De los tres tipos de elementos de calidad que conforman el estado ecológico de las masas de agua, físico-químicos, hidromorfológicos y biológicos, los dos primeros influyen en el hábitat de las especies de flora y fauna acuáticas y el tercero se relaciona con el grado de conservación de las propias especies.

Cuando el valor de los indicadores físico-químicos e hidromorfológicos indica que no se alcanza el buen estado y los valores de los indicadores biológicos muestran degradación de las especies de flora y fauna, queda constatada la afección de las especies por las actividades humanas, lo cual será motivo para que se desarrollen medidas concretas con el objetivo de minimizar las afecciones negativas al hábitat (fuentes de contaminación, de alteración de caudales, morfológicas, etc). Cuando los valores de los indicadores físico-químicos y los hidromorfológicos sean buenos, pero no así los de los biológicos, habrá que plantear medidas concretas para la recuperación de las especies (eliminación de especies alóctonas invasoras, repoblaciones, etc.).

Adicionalmente a los objetivos ambientales genéricos para todas las masas de agua, las que estén incluidas dentro de las zonas protegidas han de cumplir también los requisitos que singularmente se hayan establecido en cada caso.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Completar el Registro de Zonas Protegidas en las que debe garantizarse la calidad del hábitat y la conservación de determinadas especies. Incluir en el programa de medidas las actuaciones necesarias para mejorar las condiciones de las especies en desaparición. Considerar cualquier afección negativa de especies amenazadas derivada de la planificación hidrológica en la evaluación ambiental del PHC. Contribuir al cumplimiento de los compromisos del Estado Español en relación a los convenios, directivas, políticas y acuerdos internacionales relacionados con la conservación y recuperación de hábitats y especies.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

En este caso se juxtaponen las acciones que desarrolla toda la sociedad. Por su relación con el medio natural, sobre el que extensivamente desarrollan su actividad, se ha citado reiteradamente en la mayor parte de las fichas de este ETI las significativas presiones ejercidas por el sector agropecuario de nuestra cuenca.

Falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Pero esta es una cuestión finalista común de deterioro del medio donde se reúnen las presiones ejercidas por todos los sectores, incluyendo las prácticas que en determinados momentos han podido promover distintas administraciones cuando las circunstancias del país, tanto socioeconómicas como culturales, eran bien distintas a las actuales, en las que no pueden olvidarse las presiones ejercidas desde el ámbito urbano e industrial, ni tampoco el deterioro introducido a través de prácticas recreativas o turísticas (pesca, navegación...) que no han sido correctamente canalizadas.

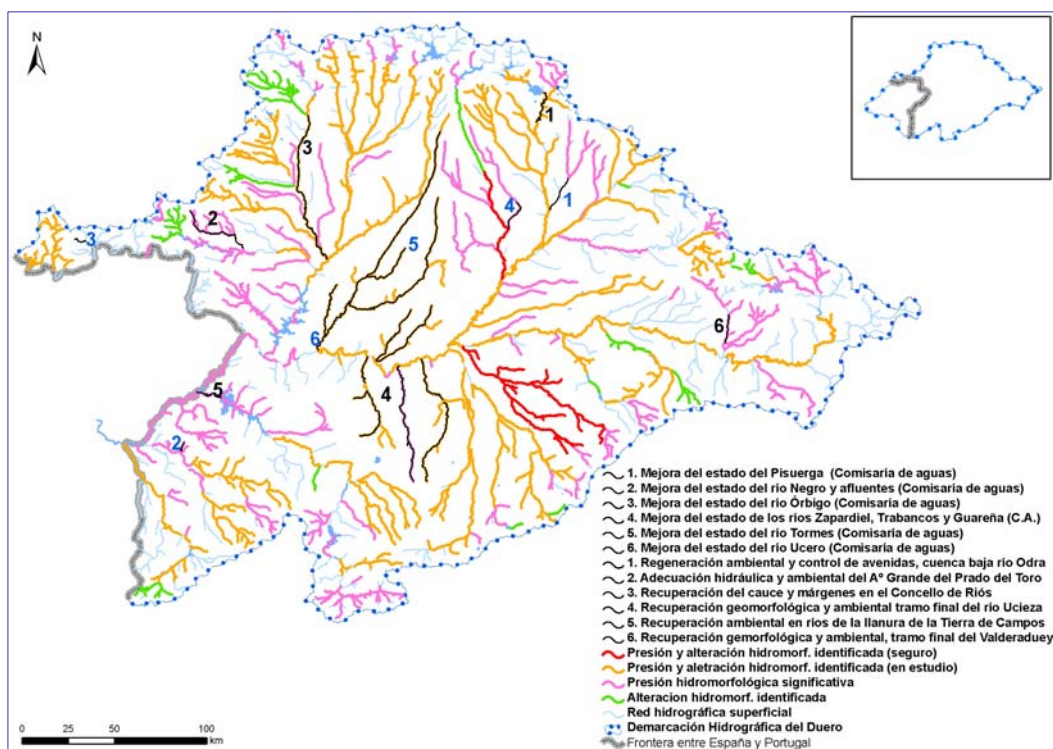
Tampoco se puede olvidar, que en determinados momentos se han llevado a cabo prácticas de restauración y de repoblación, tanto de fauna como de flora, así como la construcción de determinadas infraestructuras o ajardinamientos del medio natural, con muy

escasa fortuna. Es muy importante por consiguiente fortalecer el control sobre estas acciones que, evidentemente, se plantean cada vez con mejor criterio.

Código de la ficha: DU-08 Evaluación de su importancia: 55	AMENAZA DE ESPECIES POR ACCIONES SOBRE EL MEDIO HÍDRICO
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha Hay numerosas acciones en este sentido promovidas desde distintas administraciones, entre ellas se destacan algunas dentro de una relación no exhaustiva. También hay que tener presente las medidas señaladas en otras fichas muy relacionadas con la conservación de los hábitats, como la referida a los humedales y la referida al espacio fluvial. Haciendo especial relevancia sobre las labores de policía y control de actividades. - Protección de especies: Catálogo nacional de especies amenazadas y catálogos autonómicos; Catálogo español de Hábitats en peligro de desaparición; estrategias y normativa específica de conservación de especies; adecuación de dispositivos de paso para peces capaces de dotar de permeabilidad a las barreras físicas; disposición de sistemas de protección que eviten capturas y daños a distintas especies de fauna. - Protección de hábitats: Plan Estratégico para la Conservación y Uso Racional de los Humedales; inventarios y catálogos de humedales; espacios Red Natura 2000; Espacios naturales protegidos por las CCAA; acciones en la CHD en el marco del Estrategia Nacional de Restauración de ríos y riberas (MMA); explotación de las redes de seguimiento del estado de las aguas; etc. - Cumplimiento de la legislación de evaluación ambiental de proyectos, planes y programas. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca Las medidas que se han planteado son, en general, medidas de protección del territorio de las que se espera que se derive un mejor desarrollo de las comunidades biológicas, porque sin ello es imposible o muy difícil que una reintroducción de especies resulte viable. Las dificultades para reintroducir especies que han sido eliminadas o que se encuentran en grave riesgo son enormes, por lo que se deben intensificar las medidas que favorezcan su conservación. Así, entre las medidas que es posible incorporar en el PHD se encuentran las administrativas y de gestión, que puedan facilitar la canalización de la información para que estos aspectos sean especialmente tutelados, aunque resulte reiterativo, por diversas administraciones con competencias más o menos yuxtapuestas. Por otra parte el plan puede incluir requisitos o restricciones específicas, tales como la imposibilidad de construir infraestructuras que modifiquen o rompan la continuidad de espacio fluvial así como de su conexión con determinadas zonas de interés, sin que exista una autorización expresa de la autoridad ambiental con competencia administrativa y competencia técnica para evaluar el impacto. Y, en cualquier caso, limitar en la medida de lo posible, el que la propia administración promotora de una obra de las citadas características sea quien pueda autorizarla.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: El coste económico de las medidas puede evaluarse según los presupuestos destinados a los planes de recuperación, estudios, programas de seguimiento, estrategias de manejo, etc. de los hábitats y especies amenazados. También son de considerar los costes asociados a la divulgación de información y la educación ambiental. Desde el punto de vista social, las medidas pretenden vincular a la población con la conservación de especies a través de la educación ambiental. Desde el punto de vista medioambiental, las medidas pretenden mejorar de manera general el hábitat de todas las especies de flora y fauna y, en particular, el hábitat y las comunidades de especies especialmente vulnerables por al regresión de sus poblaciones como consecuencia de la actividad humana.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Este es un problema en el que intervienen numerosos agentes y todos ellos se ven afectados por las medidas: las administraciones son encargadas de la elaboración, gestión y vigilancia del cumplimiento de planes, estrategias y leyes de conservación de hábitats y especies; los sectores industrial, forestal, agrícola y turístico pueden verse sometidos a la prohibición o limitación de sus actividades en determinadas áreas o momentos del año; los ayuntamientos deben asumir medidas como la depuración de sus aguas, gestión de los residuos, programas de educación ambiental, etc.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 03/03/2008 Fecha de la última actualización: 25/05/2008	Fichas relacionadas: 5, 6, 7, 9, 14, 17, 18, 19, 21, 26, 27 y 30.

Código de la ficha: DU-09**Evaluación de su importancia: 70****DEFICIENTE ESTADO DEL ESPACIO FLUVIAL****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

Esta ficha está referida a lo que, en condiciones naturales, sería el espacio funcional fluvial, entendiendo con ello el cauce (artículo 4 del RDPH) y sus zonas marginales de influencia dentro del actual nivel de aterrazamiento, lo que incluye el ámbito de los diques naturales de desbordamiento y la llanura de inundación asociada con sus posibles zonas húmedas, y la parte del acuífero aluvial ligado a esta funcionalidad, hasta allá donde resulte claramente diferenciable del entorno dominado por la vegetación climática de la zona desarrollada sobre suelos no aluviales. Por tanto, se aborda la problemática de las masas de agua de la categoría río, y de aquellos otros ríos no incluidos en la red significativa, sometidos a distintos tipos de presiones que afectan a la estructura y funcionalidad de los sistemas fluviales. Entre estas presiones, en su práctica totalidad derivadas de la histórica apetencia por la ocupación de estos terrenos húmedos, fértiles y llanos, cabe citar acciones directas como encauzamientos y canalizaciones, presencia de infraestructuras longitudinales y transversales, invasión de la zona por cultivos u otros usos del suelo, extracciones de áridos, acumulaciones de residuos sólidos (basuras, escombros...), plagas, drenaje de zonas húmedas, etc. Pero también sufren acciones indirectas como la alteración del régimen de caudales y la reducción de crecidas, lo que incide directamente en el balance de sedimentos, en el cambio de la dinámica fluvial, en limitar la capacidad autodepuradora y en un sinnúmero de cuestiones que llegan, en determinados casos, hasta la ocupación del propio dominio público. En general, los tramos y masas de agua que presentan un mayor grado de conservación se encuentran en los tramos de cabecera y altos de los ríos, donde la fuerza del medio natural ha podido compensar las menores presiones sufridas, pero existe un deterioro muy generalizado en los tramos medios y bajos, en particular en toda la zona turrigena de baja pendiente que se inscribe en la orla montañosa periférica.



En el mapa se representa un primer diagnóstico tentativo del grado de alteración hidromorfológica de las masas de agua, según una escala creciente con los colores siguientes: verde, rosa, naranja y rojo. Con línea negra se destacan los tramos sobre los que ya hay planteadas actuaciones de restauración por la CHD. Los trabajos de diagnóstico continúan en la actualidad y, previ-

siblemente, puedan ser incorporados a la propuesta de Plan Hidrológico que se encuentra en preparación.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León, Xunta de Galicia y Gobierno de Cantabria.
- Entidades locales.

Código de la ficha: DU-09**Evaluación de su importancia: 70****DEFICIENTE ESTADO DEL ESPACIO FLUVIAL****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

Los efectos sobre las masas de agua subterránea son indirectos y se traducen, por cambios en la ocupación del suelo, en la modificación de los términos del balance tanto en cantidad como en calidad.

Aguas superficiales continentales

Sobre las masas de agua superficial, en particular dentro de la categoría río, aunque también dentro de la categoría lago para aquellos espacios de esta naturaleza desarrollados en el espacio fluvial, el principal efecto es el deterioro hidromorfológico, muy sustancial en buena parte de la red, que impide alcanzar el buen estado y, con la pérdida de hábitat y de funcionalidad que ello implica, se da lugar a la aparición de otros problemas que se traducen en disminución de los valores del resto de los indicadores biológicos y fisicoquímicos.

Es de señalar que las medidas de protección, conservación y restauración se deben extender a todo el DPH y no exclusivamente a la red significativa catalogada como masa de agua. En este sentido se debe tener presente que la longitud de la red significativa se limita a unos 13.200 km de ríos, mientras que la cartografía 1:25.000 oficial española traza más de 83.000 km de cauces en nuestro ámbito territorial.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Entre los elementos más significativos del problema hay que destacar el interés y las reiteradas acciones que, en especial a lo largo del siglo XX, se ha producido para incrementar la capacidad de las vías de desagüe en la zona central de la cuenca. Con ello se han drenado terrenos y se han excavado y corregido miles de kilómetros de nuestra red fluvial, especialmente, aunque no con exclusividad, de aquellos cauces menos poderosos donde el trabajo resultaba más fácil y menos costoso.

A la alteración morfológica se une la rápida ocupación del terreno ganado, con aparente seguridad, al espacio fluvial. En muchas ocasiones con campos de cultivo, pero en otras con desarrollos urbanos e industriales de sólida implantación.

Otra acción que indirectamente se yuxtapone a las dos citadas es la progresiva laminación y reducción de los regímenes hidrológicos circulantes, restando fuerza al caudal generador del cauce y a la movilización de los sedimentos, que también se ve limitada por un sinnúmero de barreras transversales y longitudinales.

Las consecuencias, además del obvio deterioro ambiental, se manifiestan lógicamente en la pérdida de DPH, en el incremento de la gravedad de las inundaciones y en la reducción de la capacidad autodepuradora del sistema fluvial.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Está claro que la época de los grandes encauzamientos, correcciones y drenajes, llevados a cabo con el impulso regeneracionista, en un esfuerzo desesperado por modernizar un país atrasado y empobrecido con el apoyo de una política hidráulica dirigida, casi a cualquier precio, a la producción de alimentos, de energía y de los puestos de trabajo que la sociedad del momento requerían, promovida por grandes hombres de la época, cumplió su función y ha sido felizmente superada.

Hay un evidente cambio de tendencia respecto al problema, que se ha manifestado claramente desde distintos ámbitos de la Administración y de la sociedad, y muy en particular desde la Confederación Hidrográfica del Duero. La importancia de mantener la dinámica fluvial, de favorecer la laminación natural de las avenidas, de respetar el ámbito del dominio público es algo recogido actualmente en nuestras leyes y cada vez más asumido por los ciudadanos.

El precio de suelo y la capacidad de ordenación del territorio son cuestiones claves para que, aunque se asuma la teoría, se aplique en la práctica. Ello puede limitar el desarrollo de los proyectos de restauración y recuperación del espacio fluvial, dificultando con ello el logro de los objetivos ambientales en el plazo requerido.

Código de la ficha: DU-09 Evaluación de su importancia: 70	DEFICIENTE ESTADO DEL ESPACIO FLUVIAL
OBJETIVOS:	
Medioambientales	
Los objetivos ambientales son los de alcanzar en buen estado. En determinadas masas, que se encuentren sustancialmente afectadas por el problema y en consecuencia puedan declararse como fuertemente modificadas, se deberá alcanzar el buen potencial.	
Buscar el buen potencial viene a suponer que se renuncia al buen estado porque la masa modificada no recuperará condiciones parecidas a las naturales. Esta cuestión debe justificarse cuidadosamente a partir de datos de campo con los que se verifique la imposibilidad de alcanzar el buen estado y la desproporción que supondría asumir los costes de restauración. Con carácter general el PHD asumirá que los cambios hidromorfológicos necesarios para alcanzar el buen estado son asumibles siempre y cuando se canalicen con una programación de inversiones viable.	
No disponemos de dicha programación, pero se espera que esté disponible para su incorporación en el PHD. Con ello, no es descartable que para determinadas masas, cuya restauración se pueda justificar como menos prioritaria, no se alcance el objetivo en el horizonte previsto (2015). Se contaría en ese caso con un máximo de dos ciclos de planificación para resolver el problema.	
Otros objetivos del Plan de cuenca	
Una cuestión muy relacionada con el problema de la restauración fluvial es el de la gestión de las zonas inundables (problema que se describe en otra de las fichas). El PHD se complementará con el futuro Plan de Gestión de Inundaciones que deberá estar disponible en el año 2015. Las medidas a incorporar en esa planificación para la gestión de las zonas inundables han de atender al cumplimiento de los objetivos ambientales y se podrán incluir, así mismo, la promoción de prácticas de uso sostenible del suelo, la mejora de la retención de aguas y la inundación controlada de determinadas zonas.	
También guarda relación con estas actuaciones la recuperación de zonas húmedas ligadas al espacio fluvial, de la que se proponen diversos ejemplos (Nava de Campos, Conquezueta...) en la ficha correspondiente.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:	
El problema es, en si mismo, una herencia histórica. El regeneracionista Plan de Obras de la cuenca del Duero de 1934, dedica un capítulo a los encauzamientos y explica que para su realización <i>"quizá de las más indicadas, es la cuenca del Duero, que en gran parte se desarrolla con cauces cruzando la planicie castellana; cauces de tan escaso relieve transversal y pequeña pendiente longitudinal, que son desbordados con gran frecuencia produciendo inundaciones que arrasan las tierras ocasionando la ruina de sus moradores, por la pérdida de cosechas y llevando con sus aguas la desolación y miseria a lo que alcanzan. Es pues esta una labor en la que ha de proseguirse con sostenida atención (...). Se han construido en esta cuenca desde el año 1911 hasta fin de 1933 ciento diecinueve kilómetros de encauzamientos en 24 encauzamientos diferentes (...). La determinación de la obra a ejecutar la hemos hecho atendiendo a las posibilidades (...); como consecuencia hemos fijado como posible la construcción de 30 km de encauzamiento anualmente; cifra que se conseguirá en el año actual y que sostenida permitiría ejecutar en 25 años, 750 km de encauzamientos(...). En (...) el Plan Nacional de Obras Hidráulicas se fija el 4% como cuantía normal de los encauzamientos y defensas dentro del presupuesto de la parte constructiva; el exceso que asignamos a nuestra partida está plenamente justificado en la cuenca del Duero cuyas condiciones requieren, más fundamentalmente que otras cuencas, la realización de esta clase de obras"</i>.	
Mucho más recientemente, en la Documentación Básica del PHD vigente, se relacionan 15 encauzamientos destacados entre otros muchos de menor entidad: Ucieza (20 km), Valdejinete (51 km), Retortillo (27 km), Vallarna (14 km), Sequillo (80 km), Valderaduey (117 km), Esqueva (87 km), Ahogaborricos (21 km), Salado (32 km), Valdesanjuan (2 km), La Nava (0,5 km), Cogollos (12 km), Odra (22 km), Arlanzón (3 km), y emisario Laguna de la Nava (18 km).	
Así pues, las Administraciones públicas no son ajenas a este problema. Tampoco pueden considerarse ajenos los responsables de la ordenación territorial, incluso desde el nivel local; y por ultimo, los ciudadanos que con acciones particulares han ocupado incluso el ámbito del dominio público.	

Código de la ficha: DU-09 Evaluación de su importancia: 70	DEFICIENTE ESTADO DEL ESPACIO FLUVIAL
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA:	
Medidas actualmente en marcha	
Destacan las acciones contempladas en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, con un primer bloque de actuaciones en los ríos Pisuerga, Negro, Odra, Órbigo, Tormes y Ucero; las tres primeras ya cuentan con proyecto y en resto se encuentran en distintos estados de tramitación. Un segundo bloque lo constituyen el proyecto de los ríos Zapardiel, Trabancos y Guareña, y el del Valdejinete, vinculado a la recuperación de la laguna de la Nava de Campos. Por último, hay un tercer bloque constituido por actuaciones menos definidas para la mejora de ríos con problemas de conectividad longitudinal y lateral. Adicionalmente se vienen desarrollando numerosas pequeñas actuaciones, repartidas por la cuenca, en el marco de los trabajos de conservación y mantenimiento de cauces, con inversiones del orden de los 10 millones de euros anuales. También están los proyectos de restauración hidrológico-forestal, conveniados con la Junta de Castilla y León y la Xunta de Galicia, y apoyo financiero de los presupuestos de la UE. Finalmente, cabe destacar que se está fortaleciendo la caracterización del problema con estudios de presiones hidromorfológicas. Sus resultados, que serán incorporados al PHD, servirán para afinar la programación de actuaciones que se incluya en el Plan como parte del catálogo de infraestructuras básicas.	
Posibles medidas analizadas en el Plan de cuenca	
Las medidas a analizar en el PHD se agrupan en tres apartados: 1) <u>Actuaciones de gestión</u>: Informes urbanísticos a preparar por la CHD y refuerzo del Programa LINDE con estudios por subcuencas para mejora de la información cartográfica, hidrológica y ambiental de nuestros ríos. 2) <u>Actuaciones en cauces</u>: Desarrollo del programa de mantenimiento y conservación de cauces, ligado al programa de voluntariado de ríos, para continuar con las pequeñas acciones de mejora del hábitat fluvial. 3) <u>Actuaciones de planificación</u>: Definiendo en el nuevo PHD diversas acciones de mejora del estado de las masas de agua de la categoría río y lago, para junto con las actualmente previstas, canalizarlas a través de la Estrategia. Dada la entidad del problema en nuestra cuenca, el PHD deberá incorporar una priorización de actuaciones para intentar alcanzar el buen estado en el mayor número de masas antes del horizonte del año 2015. Es previsible, que la capacidad inversora y de realización de proyectos no permita completar en ese plazo el trabajo en toda la cuenca, por lo que en la priorización deberán señalarse aquellas masas para las que se considere que el objetivo debe ser aplazado. En este momento se están realizando estudios de caracterización de este problema, sus resultados permitirán establecer la debida programación de actuaciones.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS:	
Las medidas planteadas vienen a suponer una inversión anual del orden de los 25 a 30 millones de euros, de los que unos 10 millones se destinan a los proyectos de conservación y mantenimiento de cauces y el resto se canalizarían en la Estrategia. Es previsible que con los citados rangos de inversión no sea posible alcanzar el buen estado de todas las masas en el horizonte requerido y se precise otras acciones, no definidas en esta ficha, relativas a la recuperación de zonas de DPH con un coste económico que no es posible avanzar en este momento. Desde una perspectiva social, el efecto de las medidas es positivo, ya que se amplían las posibilidades de uso y disfrute de las riberas, y se contribuye a la laminación natural de las avenidas y, consecuentemente, a la reducción de los daños que ocasionan. La importancia ambiental es muy notable y posibilita consolidar el cambio de tendencia en este deterioro que se registra en los últimos años.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS:	
Los sectores mencionados como agentes causantes del problema se ven afectados por las medidas. Principalmente, afectarán a quienes realizan actividades económicas sobre el espacio fluvial que deban limitarse para su conservación (agricultura, explotaciones forestales, desarrollos urbanos y periurbanos, actividades turísticas, etc.). No obstante, en la mayoría de los casos, las medidas adoptadas buscan un compromiso entre la restauración y conservación de los tramos afectados que conduzca a uso sostenible.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/08	Fichas relacionadas: 4, 5, 6, 7, 8, 14, 17, 18, 21, 26, 27 y 30.

Código de la ficha: DU-10

Evaluación de su importancia: 62

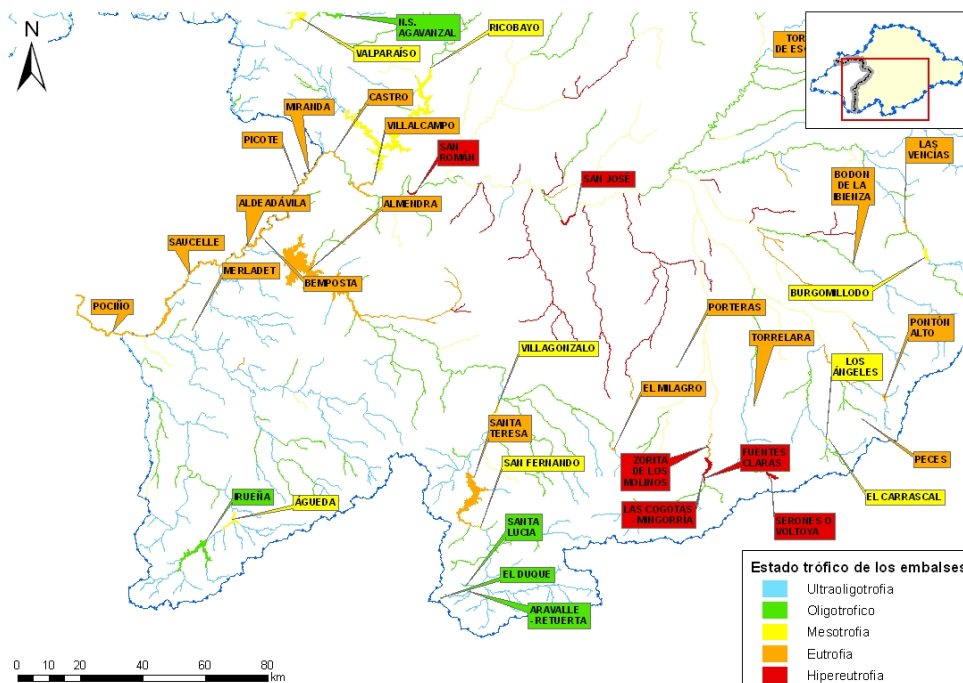
EUTROFIZACIÓN DE EMBALSES

CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

El proceso de eutrofización (fertilización excesiva de los sistemas acuáticos) se debe a una elevación tal de los niveles de nutrientes, principalmente P y N, que impulsan la producción primaria y, consecuentemente, se inutilizan los mecanismos de control del sistema. Con ello se llegan a producir carencias en la oxigenación de las aguas y otros problemas asociados que afectan a la dinámica del ecosistema y que pueden llegar a comprometer los propios usos del embalse. Este problema, que se describe para los embalses también puede afectar, y afecta, a los lagos, lagunas y humedales; en general a todos aquellos sistemas acuáticos lénticos donde predominan los flujos verticales sobre los horizontales. Evidentemente la eutrofización que es un proceso natural, pasa a ser un problema cuando se desequilibra y condiciona la palpable pérdida de estado de las masas de agua dando lugar al incumplimiento de los objetivos ambientales.

El problema de los embalses se puede extender a otras masas de agua relacionadas físicamente con él, en particular al tramo fluvial que se extiende aguas abajo y que puede recibir las sueltas con elevadas cargas de nutrientes y bajos o muy bajos niveles de oxigenación, e incluso presencia de toxinas por la proliferación de cianobacterias. Está claro con ello que con un estado eutrófico o hipereutrófico en un embalse no es recomendable el uso del agua para abastecimiento, limitándose incluso los usos recreativos (baño, navegación, etc).

Los vertidos urbanos, unidos a las cargas que se estima que proceden de la actividad agropecuaria, tanto la propiamente agraria como la actividad industrial agroalimentaria, provocan la eutrofización de embalses en diversas zonas de la cuenca: Alto Duero, tramo bajo e internacional del Duero y eje del Tormes. En la parte oriental de la Cuenca, el embalse de Los Rábanos presenta una eutrofia moderada como consecuencia del vertido de las aguas residuales de Soria. En la vertiente Sur del Duero, se presenta una incidencia alta de embalses en avanzado estado de eutrofización. Son embalses pequeños, en la cabecera de los ríos, generalmente asentados sobre terrenos de naturaleza silíceas (menor capacidad para precipitar el fósforo), en los que los vertidos de aguas residuales urbanas y la actividad agropecuaria inciden de forma significativa. En la vertiente norte de la cuenca del Duero (embalses de cabecera de los ríos Pisuegra, Carrión, Esla y Órbigo) destacan los embalses oligotróficos y oligo-mesotróficos. El siguiente mapa muestra la distribución geográfica de los embalses donde más incide este problema y su grado de eutrofia:



AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Entidades locales afectadas

Código de la ficha: DU-10**Evaluación de su importancia: 62****EUTROFIZACIÓN DE EMBALSES****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

No se han identificado efectos de este problema que incidan en el deterioro del estado de las masas de agua subterránea del Duero. Aunque, sin duda, existe relación entre las causas que desencadenan la eutrofización de los embalses y las que provocan la contaminación por nutrientes de las aguas subterráneas.

Aguas superficiales continentales

La siguiente tabla ofrece datos de muestreos en los embalses más problemáticos del Duero desde el punto de vista de la eutrofización de sus aguas.

Masa	Zona Sensible	Nombre	Estado Trófico	(Carlson, 1974)	Fitoplancton (Celulas /mL)	
				TSI 2007	Cianobacterias	Otras
686	Si	Águeda	Mesotrofia	45	-	843
678	Si	Aldeadávila	Eutrofia moderada	44	2.227	2.422
676	Si	Almendra	Eutrofia moderada	50	2.273	7.792
647	Si	Barrios de Luna	Mesotrofia	46	15.612	12.563
1013	No	Becerril	Eutrofia moderada	54	134.118	1.594
677	Si	Burgomillado	Mesotrofia	47	25.968	19.536
665	No	Campillo de Buitrago	Mesotrofia	49	618	2.970
646	No	Casares de Arbas	Mesotrofia	44	-	4.962
670	Si	Castro	Eutrofia moderada	61	20.431	32.330
661	No	Cernadilla	Oligo-mesotrofia	33	-	843
651	Si	Cervera	Mesotrofia	46	-	1.659
650	Si	Compuerto	Oligo-mesotrofia	33	3.323	222
664	Si	Cuerda del Pozo	Eutrofia	49	3.746	3.658
551	Si	El Milagro	Eutrofia moderada	58	2.062	8.513
683	Si	Fuentes Claras	Hipereutrofia	68	90.668	33.013
683	Si	Las Cogotas	Hipereutrofia	70	253.154	70.080
673	No	Linares del Arroyo	Mesotrofia	46	3.322	7.704
667	Si	Los Rabanos	Eutrofia moderada	57	-	40.566
663	No	N.S. Agavanzal	Mesotrofia	45	-	3.431
1015	No	Peces	Eutrofia moderada	51	-	2.329
681	Si	Pontón Alto	Mesotrofia	46	1.064	1.984
660	No	Puente Porto	Mesotrofia	40	-	1.289
666	Si	Ricobayo	Mesotrofia	48	14.118	13.110
674	Si	San Jose	Eutrofia elevada	62	137.009	19.092
672	No	San Roman	Eutrofia elevada	65	250.916	73.787
679	Si	Saucelle	Eutrofia moderada	45	1.565	19.841
684	Si	Serones o Voltoya	Eutrofia	62	14.194	8.246
685	Si	Sta. Teresa	Mesotrofia	46	11.097	2.272
1016	No	Torrecaballeros	Mesotrofia	45	216	2.182
662	No	Valparaiso	Mesotrofia	43	989	2.314
675	Si	Vencías	Eutrofia moderada	59	9.418	21.513
682	No	Villagonzalo	Eutrofia moderada	45	959	4.679
671	Si	Villalcampo	Eutrofia	55	10.378	59.973

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Hasta el 80% del nitrógeno y el 75% del fósforo añadidos a las aguas superficiales son de origen antrópico. En particular, las aguas residuales domésticas e industriales son una fuente importante de nutrientes, especialmente en P, así como las escorrentías de tierras de cultivo, siendo destacable que hasta un 70% del contenido en P de las aguas residuales domésticas se debe a los detergentes.

Código de la ficha: DU-10**Evaluación de su importancia: 62****EUTROFIZACIÓN DE EMBALSES****EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Tradicionalmente los embalses se han explotado al margen de sus peculiaridades cualitativas, sin controlar la presión ejercida sobre ellos, esto ha producido que se alcanzasen niveles excesivos en varios indicadores medioambientales. Como norma general se produjo un aumento generalizado en el grado de eutrofización de los embalses del Duero hasta 2002, para a partir de este año disminuir progresivamente los niveles, en coincidencia con la mejora progresiva, aunque todavía insuficiente, en los sistemas de depuración.

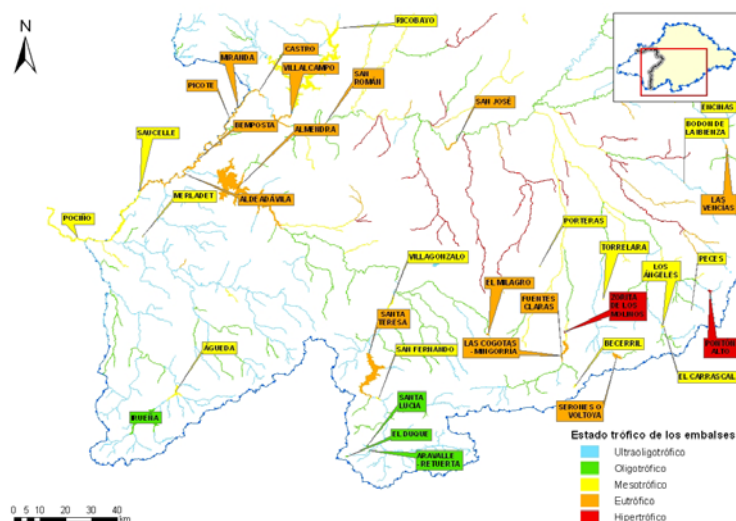
El desarrollo del Plan Nacional de Calidad (2008-2013), en cuanto que dará lugar a la mejora de los tratamientos de las aguas residuales urbanas, así como la introducción de buenas prácticas en las actividades agropecuarias, mejorará el estado de estas masas de agua y cabe prever una progresiva resolución del problema.

OBJETIVOS:**Medioambientales**

Las masas de agua superficial deben alcanzar el buen estado para el año objetivo (2015). En el caso de los embalses que, salvo excepciones, podrán catalogarse como masas de agua fuertemente modificadas en las que resulta inviable alcanzar el buen estado, se busca el buen potencial asimilado al estado de un lago de tipología equivalente. En cuanto a calidad biológica se refiere, se buscan los siguientes valores objetivo para la consecución del buen estado de las masas de la categoría lago (tipo 1 y 3):

- Clorofila: Condición de referencia: 2 mg/m³ (2,6 para tipos 7 y 11). Límite bueno/moderado 0,21 (0,43 para tipos 7 y 11).
- Biovolumen: Condición de referencia: 0,36 mm³/l (0,76 para tipos 7 y 11). Límite bueno/moderado 0,19. (0,36 para tipos 7 y 11).
- Índice Catalán: Condición de referencia: 0,1 IGA (0,61 para tipos 7 y 11). Límite bueno/moderado 0,89 (0,93 para tipos 7 y 11).
- Porcentaje cianobacterias Condición de referencia: 0. Límite bueno/moderado 0,91 (0,72 para tipos 7 y 11).
- Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos:
- Profundidad de visión del disco de Secchi, temperatura del agua, oxígeno disuelto, tasa de saturación del oxígeno, conductividad eléctrica a 20°C, pH, Alcalinidad, amonio total, nitratos, fosfatos, es opcional medir el nitrógeno total, el nitrógeno kjeldahl y Fósforo total. Contaminantes sintéticos y no sintéticos.

Una primera simulación tentativa de los efectos del Plan Nacional de Calidad se presentan en la figura adjunta:

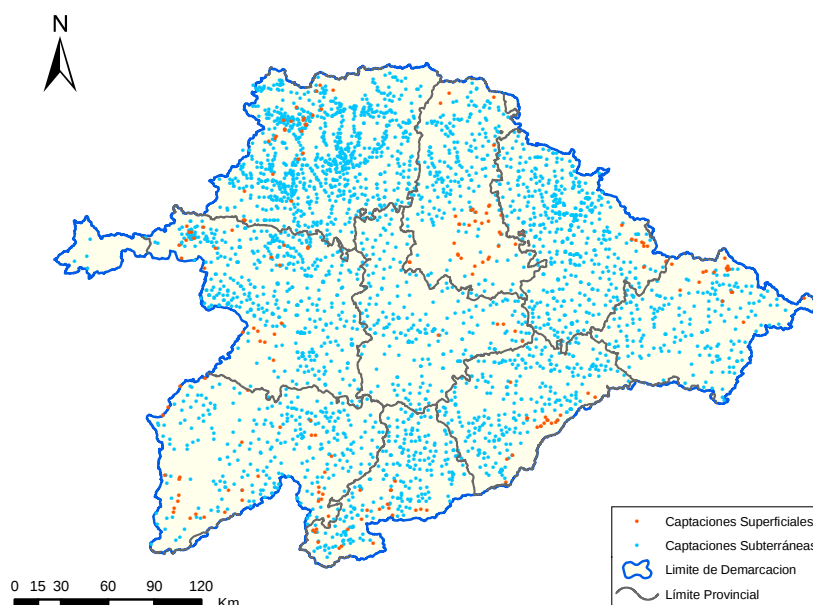
**Otros objetivos del Plan de cuenca**

En el Plan Hidrológico se deberán considerar otros objetivos complementarios a los de alcanzar el buen potencial en los embalses, en particular el alcance del buen estado en las masas de agua naturales relacionadas. Por otra parte, el Plan deberá incorporar medidas para facilitar que los embalses puedan destinarse a los fines para los que fueron construidos y que justifican su existencia.

Código de la ficha: DU-10 Evaluación de su importancia: 62	EUTROFIZACIÓN DE EMBALSES
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: Los principales sectores generadores del problema de eutrofización son los vertidos puntuales urbanos e industriales y los procedentes de la agricultura y la ganadería. Para cada caso se dispone de información detallada a este respecto.	
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS: Medidas actualmente en marcha Son de destacar los trabajos generales de explotación de los programas de seguimiento, y en particular, la realización de estudios exhaustivos y puntuales para el diagnóstico y control del estado trófico de nuestros embalses, con el fin de conocer su evolución y paliar los efectos negativos del proceso de eutrofización. Entre las medidas más destacadas que se encuentran en implantación destaca la materialización del Plan Nacional de Calidad de las Aguas: con ello, las EDAR de Salamanca, Ávila, Soria, León, Valladolid, Guijuelo y Barco de Ávila incorporarán en un plazo corto de tiempo sistemas de reducción de P; por otra parte también hay que llevar a cabo soluciones adecuadas para tratar los efluentes de los núcleos periféricos a los embalses con problemas, en particular los catalogados como zona sensible. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca En el Plan Hidrológico se aportarán datos cuantitativos sobre las causas de la eutrofización de los embalses mediante el uso de modelos detallados, y actuando teóricamente sobre la reducción de las presiones, se valorarán los efectos de las distintas actuaciones complementarias a la medida básica que supone el Plan Nacional de Calidad 2008-2013. Otras medidas a considerar afectan a la propia gestión de los embalses, al manejo de desagües y tomas, la reforestación de zonas del vaso, o incluso el vallado para limitar el acceso del ganado, entre otras posibilidades.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Las medidas básicas ligadas a la materialización del nuevo Plan Nacional de Calidad deben impulsarse decididamente, no solo por su relación con el problema de la eutrofización sino por la mejora general que supone para el estado general de la cuenca y, en todo caso, para cumplir con las exigencias normativas. En este sentido las acciones prioritarias en relación con la eutrofización son las adecuaciones y mejoras señaladas anteriormente, que suponen unos 93 M€. En el momento actual se empieza a hacer evidente que el PNC no cuenta con el impulso necesario para su ejecución en los plazos programados. Se hace necesario la agilización de la firma del Convenio con la Junta de Castilla y León para establecer el reparto de inversiones y comenzar su materialización efectiva. El resto de medidas, que deberán ser descritas y proyectadas específicamente deberán analizarse caso a caso. Los estudios generales de seguimiento del estado se valoran en otras fichas de este ETI.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Abastecimientos públicos (saneamiento y depuración). Los sectores afectan a los núcleos urbanos y a los establecimientos industriales y ganaderos, así como la agricultura que no incorpora las buenas prácticas requeridas para limitar este tipo de efectos.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 3, 11, 12, 15, 18, 22, 25, 26 y 27.

Código de la ficha: DU-11**Evaluación de su importancia: 38****DIFICULTADES PARA ATENDER EL ABASTECIMIENTO
URBANO DE PEQUEÑOS NÚCLEOS****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

En la parte española de la DHD existen 4.922 núcleos urbanos habitados que cuentan con una población de 2.210.541 de habitantes (padrón municipal 2006, INE); cifra que supone alrededor del 5% de la población española. A lo largo de las últimas décadas, tanto en España como de manera particular en la Demarcación del Duero, se ha producido una fuerte redistribución espacial de sus habitantes, caracterizada por un alto porcentaje de despoblación rural y una concentración en las áreas urbanas, principalmente en Valladolid. Así, en la actualidad la Demarcación cuenta con 4.581 núcleos de población con menos de 1.000 habitantes. Estos núcleos de población agrupan un total de 584.300 habitantes empadronados, lo que supone un 26,4% del total de la población de la parte española de la Demarcación. Esta dispersión entre los núcleos de población hace que las redes de distribución sean largas y complejas generando por ello un alto coste del servicio. En la figura se puede observar la totalidad de captaciones (superficiales y subterráneas) para abastecimiento urbano en poblaciones menores de 1.000 habitantes.



El calificativo de “pequeños núcleos” de población no se refiere de manera exclusiva al número de habitantes. Dichos núcleos tienen unas características comunes en relación con el abastecimiento de agua, tales como, falta de tecnologías adecuadas, y, en muchos casos, la falta de un entorno natural con agua en condiciones adecuadas de calidad y disponibilidad a lo largo del tiempo. Asimismo, es frecuentemente que estos pequeños núcleos incrementan notablemente su población en periodos vacacionales, lo que provoca aumentos estacionales de la demanda de agua, muy superiores a la media del resto del año, y a las que en determinadas ocasiones no puede hacer frente correctamente al no disponer de infraestructuras adecuadas. A todo ello se le añade un problema institucional, debido a que en muchas ocasiones las gestiones de mantenimiento, mejoras o nuevas infraestructuras son competencia de pequeños ayuntamientos que no disponen de recursos técnicos, administrativos, ni económicos suficientes para realizar dichas gestiones.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Xunta de Galicia. Augas de Galicia.
- Diputaciones Provinciales.
- Entidades Locales.

Código de la ficha: DU-11 Evaluación de su importancia: 38	DIFICULTADES PARA ATENDER EL ABASTECIMIENTO URBANO DE PEQUEÑOS NÚCLEOS
PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA: Aguas subterráneas Se han producido excesos en la explotación de determinados acuíferos situados en la margen izquierda del río Duero, lo que ha derivado en problemas cuantitativos (disminución del nivel freático) y cualitativos (presencia de arsénico, contaminación por nitratos y otros productos de origen agrario o ganadero), hasta el punto que ha dificultado su uso para consumo humano. El abastecimiento con agua subterránea, tanto desde manantiales como desde pozos y sondeos es habitual en los pequeños núcleos, a veces como fuente exclusiva y, en otros casos, como sistemas de apoyo para responder a los incrementos de necesidad. Aguas superficiales continentales Las aguas superficiales son la principal fuente de suministro para la mayoría de los grandes sistemas de abastecimiento de la región. El aumento considerable de la demanda durante periodos vacacionales coincide con el estiaje y la campaña de riego, lo que provoca una disminución del recurso disponible. Dicha reducción altera las condiciones de calidad del agua y crea situaciones difíciles para cualquier tipo de abastecimiento. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA: El abastecimiento urbano requiere que el agua ofrezca con garantía unas suficientemente buenas condiciones cualitativas, y que la disponibilidad permita atender el suministro con la suficiente robustez. En caso contrario, los problemas de calidad exigen un tratamiento previo más avanzado y costoso para convertir el agua en apta para consumo humano, y la falta de disponibilidad temporal, que también se solventa mediante suministros complementarios (como camiones cisterna), puede llegar a limitar el desarrollo local. El gran número de núcleos de población con menos de 1.000 habitantes (96,3% del total de núcleos de población de la Demarcación) dispersos por todo el territorio, refleja lo complejo (longitud de la red), diverso y costoso que resulta su sistema de abastecimiento. Esta complejidad, unida a la estacionalidad de la demanda y la falta de capacidad técnica y económica de los ayuntamientos responsables del servicio provoca que las redes de abastecimiento se encuentren deficientemente conservadas o completamente obsoletas. Esto provoca notables pérdidas e ineficiencias en el transporte del recurso. Los problemas se identifican en diversas zonas de la cuenca española del Duero. Tanto en Castilla y León como en Galicia. En esta última comunidad, es destacable el problema que afecta a la Mancomunidad de Municipios de la Comarca de Verín, muy vulnerable a la sequía, donde se han puesto en evidencia reiterados problemas de abastecimiento en los pequeños núcleos que la componen, en particular los concejos de Laza, Monterrei, Oimbra, Verín, Vilardevós, Castrelo do Val y Cualedro, que, sin embargo, cuentan proyectos en distinto grado de desarrollo para dar solución a esta problemática. En la zona castellano leonesa las zonas problemática son variadas, para su resolución la Junta de Castilla y León se encuentra actualizando un Plan de Infraestructura Urbana, que plantea la implantación de diversos abastecimientos mancomunados. Actualmente, en la parte española de la DHD, existe una eficiencia media en las redes de distribución del 73,9%. Dicha eficiencia es bastante inferior en las zonas rurales, dada la falta de mantenimiento y renovación de dichas infraestructuras. En conclusión, numerosos sistemas de abastecimiento no funcionan adecuadamente, entre los problemas más significativos se destacan: fallos en el suministro, incapacidad de modulación de la demanda ante fuertes cambios estacionales en la población, inadecuada calidad, baja eficiencia y elevado coste para la capacidad de pago de los pequeños núcleos de población.	

Código de la ficha: DU-11**Evaluación de su importancia: 38****DIFICULTADES PARA ATENDER EL ABASTECIMIENTO
URBANO DE PEQUEÑOS NÚCLEOS****EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Una de las tendencias observadas en los municipios para optimizar la gestión del agua potable es la formación de Mancomunidades (en la Demarcación existen hasta el momento 122). Recientemente se ha formado la Mancomunidad Vega del Duero (15 municipios del sur de la provincia de Valladolid) para captar agua del Duero y evitar complicaciones derivadas del arsénico, las faltas de presión o el descenso del nivel freático, tres de los principales problemas de la zona. En esta misma línea, se va a crear la Mancomunidad de Benavente-Los Valles, donde se ha aprobado un proyecto de abastecimiento que garantiza el abastecimiento a 80.000 personas (el doble de los habitantes que viven en la actualidad) durante 25 años. La Junta de Castilla y León está elaborando un nuevo plan de infraestructuras que opta por esta solución estratégica.

OBJETIVOS:**Medioambientales**

La Directiva Marco del Agua tiene como principal objetivo conseguir el buen estado y la adecuada protección de las aguas, basado en un uso sostenible y eficiente del recurso. En este sentido se debe tender a mejorar y modernizar las infraestructuras hidráulicas para abastecimiento al objeto de conseguir una mayor eficiencia, que redunde en reducir las extracciones y en mejorar las garantías de suministro.

Siguiendo los pasos de esta directiva se pretende conseguir un mejor uso conjunto de aguas subterráneas y superficiales, con el propósito de que le garantía de abastecimiento, tanto en cantidad como en calidad, tenga el mínimo impacto sobre el estado de las masas de agua

Otros objetivos del Plan de cuenca

Garantizar el abastecimiento urbano con el mayor nivel de garantía posible, en un marco de sostenibilidad medioambiental, lo que requiere incrementar la disponibilidad de recursos, aumentar la eficiencia en el uso y mejorar la calidad de las aguas reincorporadas al sistema hídrico. También es un objetivo del plan conseguir una adecuada recuperación de los costes del servicio para este fin.

El Plan Hidrológico también debe incorporar, en su Registro de Zonas Protegidas, aquellas zonas o masas de agua que se destinan al abastecimiento o que se destinarán a este uso en el futuro. Por consiguiente, corresponde realizar una ordenación de los usos y de la situación de las captaciones destinadas a este propósito para hacer posible una protección efectiva.

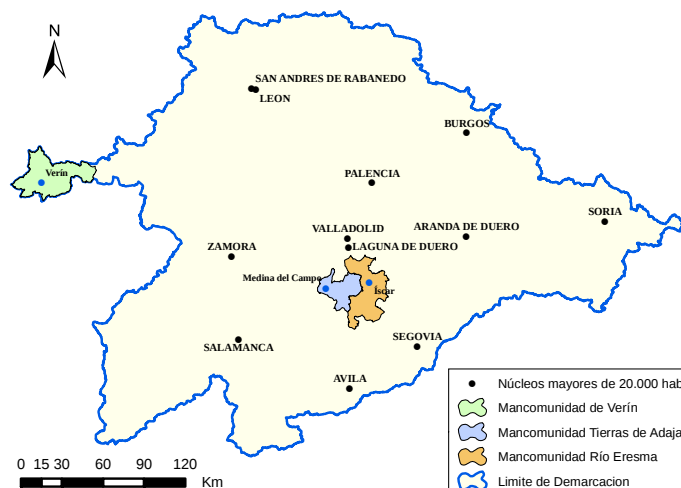
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS:

Los principales sectores y subsectores que inciden en este problema son el turístico y el sector inmobiliario, a lo que se une la tendencia evolutiva general de la población rural, en franca regresión y envejecimiento. La gran explotación del "turismo rural" y la enorme cantidad de viviendas secundarias que se han construido en pequeños núcleos de población ha hecho que aumente de manera considerable la demanda de agua en fines de semana y épocas vacacionales, ocasionando una insuficiencia en cuanto a infraestructuras y redes de abastecimiento. Todo ello unido a diversas tendencias como, el incremento de la demanda para riego y la incertidumbre de extracciones totales de aguas dificultan la consecución de un caudal óptimo para el abastecimiento urbano.

Código de la ficha: DU-11 Evaluación de su importancia: 38	DIFICULTADES PARA ATENDER EL ABASTECIMIENTO URBANO DE PEQUEÑOS NÚCLEOS
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMAS: Medidas actualmente en marcha La falta de suministro por el crecimiento de la población en épocas vacacionales ha hecho que varios municipios de la Demarcación hayan tomado medidas para el abastecimiento de consumo humano, tales como la perforación de nuevas captaciones, como es el caso de Gallegos del Río (Zamora), Matilla de los Caños del Río (Salamanca), Mellanes (Zamora) o Alcahuetas (León) y en Casarejos, San Leonardo de Yagüe y Navaleno (Soria), que son algunos ejemplos entre otros muchos. Para asegurar el abastecimiento de pequeños municipios se han tomado ciertas medidas, tales como la construcción de una presa sobre el río Ceguilla, cuyo objetivo es que municipios de la Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza dejen de tener problemas de escasez; o la aprobación de nuevas concesiones de aguas superficiales, como por ejemplo en la comarca de Tierra de Campos, en el ramal de Campos, dónde se ha resuelto la demanda para 5 municipios, con una concesión de aguas derivadas del río Carrión a través del Canal de Castilla. Por parte de la Mancomunidad Aguas del Carrión han solicitado la instalación de 9 contadores (uno en la toma general del pantano de Compuerto y el resto, en las tomas de las tuberías de diversos municipios). Con ello se pretende racionalizar el consumo y controlar el gasto. Responsables políticos y técnicos de ayuntamientos de menos de 1.000 habitantes, de diputaciones provinciales y de la administración regional, representantes de empresas y grupos de acción local han conformado un grupo de trabajo, el Foro "Fuentes Claras", que trata de abordar los problemas ambientales que sufren los pequeños ayuntamientos de Castilla y León e implicar a las administraciones en la búsqueda de soluciones. Por parte de la Administración estatal, el programa A.G.U.A. materializa la reorientación de la política del agua mediante actuaciones concretas para garantizar la disponibilidad y la calidad del agua en cada territorio. En este mismo sentido, hay que tener presente los planes que con este fin abordan las comunidades autónomas implicadas en el territorio del Duero, en particular Galicia y Castilla y León. Actualmente se encuentran en proceso de elaboración el Plan de Abastecimiento de Galicia y el Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana de Castilla y León, cuyo objetivo común es la mejora de las infraestructuras hidráulicas urbanas para el abastecimiento a la población. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca En el Plan Hidrológico deberán analizarse los planes desarrollados por las administraciones competentes, en particular el Plan Director de Infraestructura Urbana de Castilla y León y las soluciones que el Plan de Abastecimiento de Galicia contemple para la zona gallega del Duero. Verificadas que las premisas de los citados planes son coherentes con los objetivos de la planificación hidrológica, en cuanto a uso eficiente y viabilidad económica y ambiental, habrá que estudiar conjuntamente, entre el organismo de cuenca y la administración de las comunidades autónomas, la viabilidad del suministro desde los puntos previstos y, en su caso, establecer las correspondientes reservas en el Plan Hidrológico y tramitar las correspondientes concesiones.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: La totalidad de las medidas actualmente en marcha asciende a una cifra del orden de los 25 millones de euros. No obstante, habrá que estar a la definición concreta de las actuaciones que consideran a priori los planes de las comunidades autónomas implicadas.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Las medidas planteadas beneficiarán, por un lado a la población de estos pequeños núcleos de población, y por otro, al citado "turismo rural". En el sentido de que cualquier obra o mejora que se produzca en las infraestructuras y redes de abastecimiento aumentará la disponibilidad y la calidad del recurso. El sector doméstico e industrial se vería afectado por un previsible incremento de tarifas.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 1, 2, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 26 y 29.

Código de la ficha: DU-12**Evaluación de su importancia: 50****GRANDES SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero existen 15 casos de abastecimiento urbano que singular o mancomunadamente atienden a una población mayor de 20.000 habitantes. En conjunto tienen una población de 1.344.829 de habitantes (Padrón municipal 2006), que representa un 60,8 % de la población total de la parte española de la Demarcación. El territorio refleja una dualidad rural-urbana como resultado de un intenso proceso de despoblación rural y concentración de la población en las áreas urbanas, principalmente en Valladolid y su entorno.



Todas las capitales de provincia, junto con el núcleo de población de Laguna de Duero y las Mancomunidades de la Comarca de Verín, del Río Eresma y Tierras de Adaja, se abastecen con aguas superficiales. Tan sólo los municipios de Aranda de Duero y San Andrés de Rabanedo se abastecen, de forma significativa, con aguas subterráneas.

Con carácter general, la vulnerabilidad de estos grandes abastecimientos resulta más problemática por cuestiones cualitativas que cuantitativas. Estos problemas de calidad aparecen por la concentración de la eutrofia en los fondos de embalses reservados a abastecimiento, como es el caso del embalse de Cuerda del Pozo, en Soria, o el elevado nivel de contaminación del embalse de Las Cogotas (por la presencia de nitrógeno y fósforo) limitando su uso para apoyo del sistema de abastecimiento de Ávila. En otras ocasiones, la mala calidad se produce por la deficiente calidad natural de las aguas subterráneas, como sucede en Medina del Campo (Mancomunidad de Tierras de Adaja). Los problemas cuantitativos se manifiestan sólo cuando se hace relevante la sequía, como en el caso Ávila, o cuando las previsiones de un fuerte crecimiento urbanístico apuntan hacia un déficit estructural, como es el caso de Segovia.

Actualmente, la mayoría de las demandas diarias por habitante de los grandes abastecimientos se adaptan a las dotaciones recomendadas, exceptuando los casos de Soria y Burgos que demandan 477,49 y 350,90 l/hab/día y tienen unas dotaciones recomendadas (según la población abastecida) de 360 y 280 l/hab/día, respectivamente.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente.
- Entidades Locales: Aranda de Duero, Ávila, Burgos, Laguna de Duero, León, Palencia, Salamanca, San Andrés de Rabanedo, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora. Mancomunidades de Verín, del río Eresma y de Tierras del Adaja.

Código de la ficha: DU-12**Evaluación de su importancia: 50****GRANDES SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

Los efectos de este uso sobre las masas de agua subterránea son mínimos, cabe citar la fuerte explotación a que están sometidas determinadas masas, aunque los volúmenes comprometidos para esta finalidad son pequeños y no afectan significativamente.

Aguas superficiales continentales

La necesidad de aumentar los recursos para satisfacer un abastecimiento diario hace que se plantee la necesidad de crear nuevas infraestructuras hidráulicas, como pueden ser los embalses, ocasionando una serie de impactos medioambientales. Las nuevas transformaciones que se planteen deberán ser acordes con los objetivos ambientales o, en su caso, justificar adecuadamente una nueva transformación.

En épocas de sequía el caudal circulante o volumen almacenado de algunas masas de agua superficial puede verse afectado por una disminución considerable, llegando a producir un deterioro significativo.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

Los propios gestores de los servicios de abastecimiento, destacan como problemas significativos los siguientes: Ávila: Cuenta con una garantía de suministro en condiciones normales de un año, pero en condiciones de sequía se limita a nueve meses. Ávila ya ha sufrido episodios de sequía que se han solucionado poniendo en marcha sistemas auxiliares (bombeo de agua de los pozos de El Soto), aunque no son suficientes en casos extremos. También cuenta con problemas de calidad, que se producen en el embalse de Serones debido al desarrollo de agrupaciones de algas. Burgos: Su principal problema de calidad es la corrosión que se registra en las redes. Laguna de Duero: Las aguas de abastecimiento presentan problemas ocasionales de turbidez. Medina del Campo: En épocas de lluvias o deshielos, aumenta el nivel del río Adaja provocando turbidez y creación de algas. Segovia: Ofrece problemas de garantía en situaciones de sequía por la carencia de recurso regulado. Soria: Su principal problema está en la calidad del agua cuando su única fuente de abastecimiento, el embalse de Cuerda del Pozo, se eutrofiza. Valladolid: Hasta el momento no se han producido problemas con el suministro, pero sí con la calidad del agua. En el Canal de Castilla se ha producido incremento de la salinidad por las escorrentías de arroyos. En el Canal del Duero, durante la época de verano se produce el fenómeno de eutrofización (aumento de materia orgánica que dispara la demanda de cloro), además de un crecimiento de algas. Zamora: Sólo se han producido problemas de calidad debido a los vertidos que se realizan aguas arriba.

Hay además un problema de baja eficiencia bastante generalizado. En términos globales, en la parte española de la Demarcación se pierden 63 litros por habitante y día de agua potable, de un total de 324 litros diarios de media por habitante. Estas pérdidas en la red de distribución (un 19,4% del total distribuida) se deben a la antigüedad de las tuberías y la escasa modernización (aunque este problema es más acusado en pequeñas poblaciones).

Los grandes núcleos han ido modificando su estructura de abastecimiento, a veces con la incorporación de nuevas tomas, y todo ello ha dado lugar a unos complejos expedientes administrativos en los que se recogen sus derechos de concesión, que deberían ser revisados y puestos en orden.

También es de destacar la ausencia generalizada de planes de emergencia ante las sequías, cuestión que de acuerdo con la Ley del PHN, deberán atender aquellos abastecimientos que suministran a más de 20.000 personas.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Se observa un crecimiento progresivo de estos grandes núcleos que, en las zonas de influencia de Madrid, Segovia y Ávila principalmente, se ve impulsado por fuertes actuaciones urbanísticas. Cabe considerar que es previsible un incremento de las necesidades netas que deberá atenderse con una mayor cantidad de recurso disponible, lo que en buena medida puede obtenerse mejorando las eficiencias de las actuales redes de distribución. Por otra parte, la incidencia de sequía, que tradicionalmente no era grave en el Duero español, está poniendo en evidencia la vulnerabilidad de algunos grandes sistemas de abastecimiento.

Código de la ficha: DU-12 Evaluación de su importancia: 50	GRANDES SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO
OBJETIVOS: Medioambientales La Directiva Marco del Agua tiene como principal objetivo conseguir el buen estado y la adecuada protección de las aguas, basado en: prevenir todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos, promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles, realizar una mayor protección y mejora del medio acuático, garantizar la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evitar nuevas contaminaciones y contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías. Por su parte, la DMA también pretende garantizar un buen estado cualitativo de aquellas masas de agua afectadas por vertidos industriales de las grandes aglomeraciones urbanas. Otros objetivos del Plan de cuenca Asegurar el abastecimiento urbano diario con el mayor nivel de garantía posible, en un marco de sostenibilidad medioambiental, lo que requiere incrementar la disponibilidad de recursos, aumentar la eficiencia en el uso y mejorar la calidad de las aguas reincorporadas al sistema hídrico. Será un contenido concreto del PHD la asignación y reserva de recursos para los usos actuales y previsibles al horizonte del año 2015. Esta definición, que se apoyará en los balances que se deben abordar para los sistemas de explotación, también deberá respetar los derechos y prioridades existentes en la actualidad. Por otra parte, de acuerdo con el artículo 27.3 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, las administraciones públicas responsables de los sistemas de abastecimiento urbano que atiendan singular o mancomunadamente a una población superior a 20.000 habitantes, deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. En la actualidad esta obligación normativa no se ha atendido por ninguno de los sistemas de abastecimiento de la parte española del Duero, aunque sí consta que León ha iniciado los trabajos preparatorios.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: La aparición de nuevas urbanizaciones en los grandes núcleos de población provoca un desplazamiento y un aumento de la demanda de agua, un incremento de aguas residuales y de residuos sólidos, y una necesidad de disponer infraestructuras adecuadas para atender dicha demanda. La dotación para este uso va ligada en muchos casos a la incorporación de necesidades que no son propiamente las de agua de boca. Se anexan a las redes urbanas las zonas industriales periféricas a las grandes urbes y también las aguas de servicios de limpieza, de servicios ornamentales y también de otros lúdicos y deportivos. Se carece de redes que permitan separar estas finalidades.	

Código de la ficha: DU-12 Evaluación de su importancia: 50	GRANDES SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: Medidas actualmente en marcha Por parte de la Administración general del Estado, el programa A.G.U.A, materializa la reorientación de la política del agua, mediante la explicación y difusión de las actuaciones concretas diseñadas para garantizar la disponibilidad y la calidad del agua en cada territorio. Por parte de la Xunta de Galicia se está desarrollando el Plan de abastecimiento de Galicia, del que se derivará para la Mancomunidad de Verín la creación de una red mancomunada, la incorporación de una toma adicional a la red mancomunada desde el río Búbal y se incorporarán captaciones de apoyo auxiliar desde la masa de agua subterránea de Verín. En este mismo sentido, por parte de la Junta de Castilla y León, se encuentra en proceso de elaboración el Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana de CyL, cuyo objetivo es la mejora de las infraestructuras hidráulicas urbanas para el abastecimiento a la población. Ampliación y modernización de la ETAP de Medina del Campo (Convenio de colaboración firmado por la consejería de Medio Ambiente y el ayuntamiento de Medina del Campo). En esta línea, en la ETAP que abastece a la ciudad de Burgos se ha instalado una nueva tubería para aumentara su capacidad. De esta manera se podrá garantizar el suministro de agua potable a la ciudad en caso de cualquier contingencia que pueda ocurrir. Desde los ayuntamientos de Ávila y Segovia se están planteando la utilización de la aguas efluentes de sus respectivas EDAR para apoyar el abastecimiento atendiendo usos menos exigentes, así como la captación de aguas subterráneas desde acuíferos cercanos. Por parte de todos los ayuntamientos de las grandes aglomeraciones urbanas de la Demarcación existen campañas de control y concienciación del consumo y de detención de fugas en las redes de abastecimiento. El ayuntamiento de León ha iniciado los trabajos preparatorios de su plan de emergencia ante sequías. Entre otras actuaciones que actualmente impulsa la CHD se pueden señalar dos: el estudio de las concesiones para proceder, si resulta pertinente, a su revisión, y el análisis de sus posibilidades de actuación ante las sequías impulsando, en estos casos, la redacción del correspondiente plan de emergencia. Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca En el Plan Hidrológico se considerarán las medidas concretas propuestas durante la discusión de este ETI para abordar los problemas que presentan este tipo de abastecimientos, en línea con los objetivos estratégicos de la planificación hidrológica. En particular, se deberán establecer las correspondientes asignaciones y reservas de recursos para el citado fin que tiene un carácter especialmente prioritario.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Durante la discusión de este ETI se analizarán económica, social y ambientalmente las medidas alternativas que planteen las administraciones competentes para su selección e incorporación al Plan de cuenca.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: El sector afectado por las medidas es el del abastecimiento urbano, y otros sectores, como el industrial, que puedan estar atendidos por las grandes redes municipales.	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 1, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 26 y 29.

Evaluación de su importancia: 60

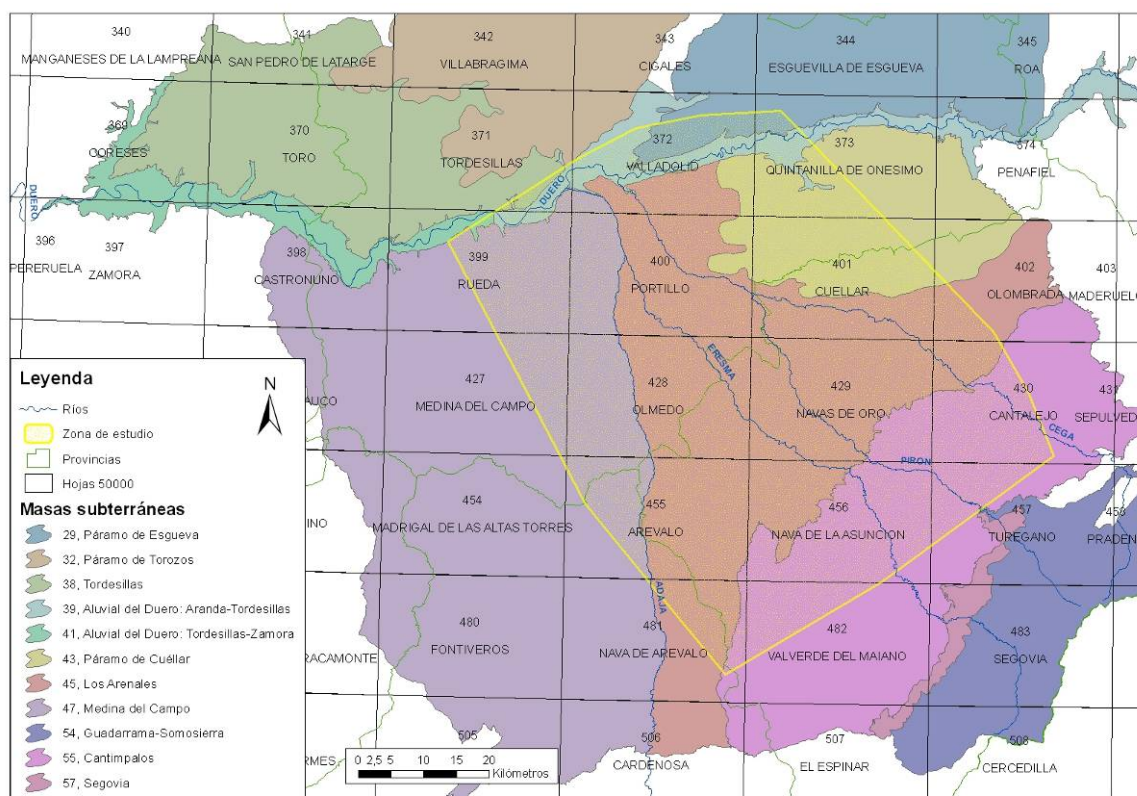
PRESENCIA DE ARSÉNICO EN EL AGUA SUBTERRÁNEA

CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado la presencia de arsénico en el agua subterránea destinada al abastecimiento urbano de diversas localidades de la zona centro meridional de la demarcación, y también en otras zonas del sector noroccidental. El primer foco se reconoció en la zona comprendida entre Rueda, Valladolid, Cantalejo y Nava de Arévalo. El hecho se evidenció en el verano del año 2000 cuando se tomó registro de concentraciones anormalmente elevadas de arsénico en las aguas de abastecimiento de origen subterráneo. Una vez reconocido el problema la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero llevó a cabo una serie de estudios hidroquímicos, geológico-sedimentológicos y geoquímicos para delimitar la zona afectada, estudiar y determinar el contenido de arsénico y comprobar si el origen era natural o antropogénico.

Como resultado de las investigaciones realizadas se determinó que el arsénico presente en las aguas subterráneas era de origen natural. Proviene de los sedimentos y suelos generados en la facies Zaratán. De acuerdo con esa interpretación, el arsénico se moviliza a partir de los óxidos de hierro y manganeso en condiciones oxidantes y alcalinas, apoyadas por la degradación y transformación de la materia orgánica en dicha facies.

Recientemente se han identificado problemas en otras áreas del Duero, como en la zona de Astorga (Nistal de la Vega y Castrillo de las Piedras, León). En este caso el origen del arsénico puede no ser el mismo y su caracterización está pendiente de estudio.

**AUTORIDADES COMPETENTES:**

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Confederación Hidrográfica del Duero
- Ministerio de Sanidad y Consumo
- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Sanidad
- Entidades locales afectadas

Código de la ficha: DU-13**Evaluación de su importancia: 60****PRESENCIA DE ARSÉNICO EN EL AGUA SUBTERRÁNEA****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

Las masas de agua subterránea en las que se ha reconocido este problema son las siguientes: Páramo de Esgueva (29), Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (39), Los Arenales (45), Páramo de Cuellar (43), Medina del Campo (47) y Cantimpalos (55). No obstante, al entenderse que se trata de un componente de la calidad natural del agua no se considera que afecte a la valoración de su estado químico. También se han detectado valores significativos, en las redes de seguimiento en las masas: Valdavia (06), Vitigudino (53) y Gredos (60). Otras zonas afectadas por un problema que parece semejante se localiza en el ámbito de las masas de agua subterránea La Maragatería (12), Aluvial del Órbigo (11) y Terciario y Cuaternario del Tuerto y Esla (5). El Plan Hidrológico deberá establecer valores umbral para los contenidos en arsénico en las masas de agua subterránea.

Aguas superficiales continentales

No se han reconocido efectos sobre las aguas superficiales.

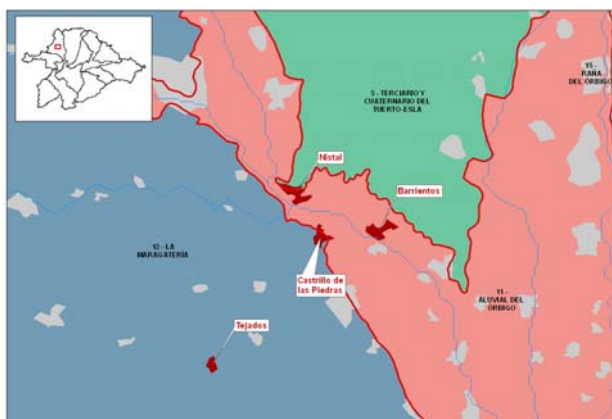
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

En agua subterránea que se incorpora a ciertos abastecimientos urbanos lleva en disolución cantidades significativas de arsénico. Parece que el arsénico tiene un origen natural y que procede de rocas sedimentarias generadas a expensas de las rocas magmáticas del Sistema Central y de los Montes de León, aunque actualmente se identifica en litofacies diversas y no es fácil establecer una relación clara.

El problema, que saltó a los medios de comunicación en el año 2000 para el ámbito meridional de la cuenca, parece que se vuelve a poner de manifiesto en otras zonas donde hasta ahora no se había evidenciado. Recientemente, en el mes de febrero de 2008, ha vuelto a ponerse de manifiesto en localidades de la Maragatería: Tejados, Barrientos, Castrillo de las Piedras y Nistal de la Vega, así como en el Bierzo (dentro de la CCAA de Castilla y León, pero fuera de la parte española de la DHD): Lombillo de los Barrios, Espinoso de Compludo, Pombriego y San Esteban de Toral.

La extensión de problema, no parece que se justifique como resultados de vertidos indebidos sino más bien como movilización del metal con la circulación del agua subterránea por el medio poroso, a partir de rocas fuente, que localmente, y por muy diversas causas, pueden haber acumulado de manera natural cantidades significativas de arsénico. Hay multitud de ejemplos de este problema en la literatura científica, referidos a distintas zonas del globo y a contextos geológicos muy diversos.

Si parece que hay una cierta coincidencia entre los momentos en que el problema cobra relevancia en nuestra cuenca y las situaciones de sequía, en las que se recurre con especial interés al aprovechamiento de las reservas subterráneas por debajo de los recursos reguladores, y más renovados, del acuífero.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Los recientes casos reconocidos en la zona leonesa, donde los niveles han alcanzado 63 µg/l en Nistal de la Vega, 68 µg/l en Barrientos, entre 26 y 17 µg/l en Castrillo de las Piedras y 10,3 µg/l en Tejados, no se interpretan como un agravamiento del problema fruto de una tendencia indeseada. Este caso, como se indica en el mapa adjunto, afectaría a las masas de agua subterránea de La Maragatería (12), Aluvial del Órbigo (11) y Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla, y no parece que guarde relación con el anteriormente reconocido en la cuenca del Cega.

Se trata pues de un fenómeno no limitado espacial ni temporalmente y que parece manifestarse e incidir especialmente en momentos de sequía, cuando se recurre a abastecimientos con agua subterránea poco renovada, por debajo del nivel de los recursos reguladores.

Código de la ficha: DU-13 Evaluación de su importancia: 60	PRESENCIA DE ARSÉNICO EN EL AGUA SUBTERRÁNEA
OBJETIVOS: Medioambientales Se entiende que el problema no guarda relación con los objetivos ambientales de las masas de agua en las que se identifican los significativamente elevados contenidos de arsénico, ya que estos contenidos no se corresponden con vertidos de dicha sustancia, sino con un origen natural de arsénico que se ve movilizado en determinadas circunstancias. De acuerdo con la IPH, en el Plan Hidrológico se deberán determinar y establecer los valores umbral para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se referirán, al menos, a las 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) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad). Otros objetivos del Plan de cuenca El Plan del Duero tiene como objetivo en adecuado suministro de agua para todos los usos, y muy en particular, para el abastecimiento urbano. Así que la resolución de esta cuestión, logrando que los suministros de agua de boca ofrezcan una calidad adecuada, se garantice un adecuado control de su idoneidad y que este servicio sea percibido con suficiente confianza por los usuarios, es uno objetivo prioritario del nuevo Plan Hidrológico, que deberá ser adecuadamente atendido por las autoridades competentes en la materia.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: Los estudios realizados hasta el momento concluyen con que el origen del arsénico es natural, por consiguiente no se identifican sectores o actividades responsables de la generación del problema, tan solo las paragénesis naturales de los materiales que forman los acuíferos y que por movilidad, de estos elementos, se concentran en cantidades superiores a las idóneas. No obstante, se requiere avanzar en la caracterización del problema e investigar su posible ocurrencia en otras zonas de cuenca que se extienden sobre ámbitos geológicos semejantes a aquellos en los que se ha identificado el problema.	

Código de la ficha: DU-13**Evaluación de su importancia: 60****PRESENCIA DE ARSÉNICO EN EL AGUA SUBTERRÁNEA****MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA:**

Medidas actualmente en marcha



Como soluciones aportadas al problema, se han llevado a cabo acciones sobre los sistemas de abastecimiento: tratamiento del agua y cambio de los puntos de toma. Las medidas concretas llevadas a cabo han consistido en el cambio urgente del suministro, a veces con camiones cisterna, y a más largo plazo su consideración en nuevos sistemas de abastecimiento mancomunado. También se han reforzado los sistemas de control y vigilancia.

En su momento se previó la realización de un plan piloto, impulsado por la Confederación Hidrográfica del Duero y la Junta de Castilla y León, para abordar tratamientos de arsénico en las aguas de abastecimiento de pequeños núcleos

aislados a partir de procesos biofiltrantes, con un material arenoso activo en presencia de óxidos de hierro, sistema recomendado por la UNESCO para la atención de este tipo de problemas.

También se están llevando a cabo estudios de caracterización adicional de las masas de agua subterránea, con los que se ha de avanzar en el conocimiento del problema y en el establecimiento de los valores umbral para cada masa respecto al arsénico.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Dado que no es un problema que, en principio, se estime que afecte a los objetivos ambientales, las medidas que se plantean tienen carácter complementario. Entre ellas cabe considerar abordar en primer lugar una exhaustiva caracterización del problema, que actualmente parece superar el ámbito inicial con que fue estudiado hace ya una década, y a partir de ahí abordar las medidas que se consideren oportunas.

EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS:

Es un asunto de primera importancia que afecta a la salud de los ciudadanos. En este caso se da por supuesto que es necesario aplicar soluciones con relativa independencia de su evaluación ambiental y económica, que en todo caso, deberán ser tenidas en consideración a la hora de valorar y seleccionar soluciones alternativas.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS:

Se trata de un problema que afecta a la salud pública ya que está asociado al abastecimiento urbano de agua. En particular está asociado con núcleos urbanos de pequeño tamaño, que en general carecen de capacidad técnica y económica para atender adecuadamente el problema y habilitar sistemas de abastecimiento alternativos.

Dado que las medidas finalmente adoptadas supongan cambios en los sistemas de abastecimiento, todas las actividades de este ámbito se pueden ver afectadas.

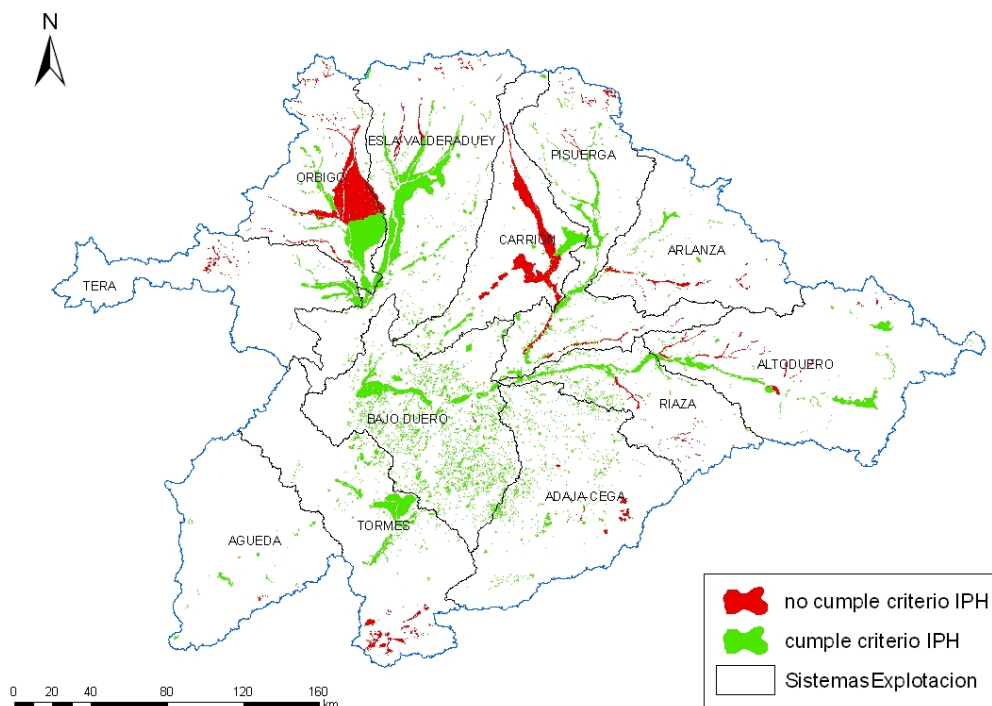
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008**Fecha de la última actualización:** 30/06/2008**Fichas relacionadas:** 1, 2, 11, 12, 19 y 27.

Código de la ficha: **DU-14**Evaluación de su importancia: **58****BAJA GARANTÍA EN LA ATENCIÓN DE DETERMINADOS
REGADÍOS ACTUALES****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

Actualmente, en la parte española de la DHD, la superficie de regadío asciende a 497.681 ha. A los efectos de la asignación y reserva de recursos que ha de contemplar el Plan Hidrológico, la demanda agraria se considerará satisfecha (IPH) cuando: el déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda, en dos años consecutivos la suma del déficit no sea superior al 75% de la demanda anual, y además, en diez años consecutivos la suma del déficit no sea superior al 100% de la demanda anual. Estos cálculos se han realizado para todas las unidades de demanda utilizando modelos de simulación de la distribución de los recursos en los sistemas de explotación (modelo AQUATOOLDMA). De acuerdo con estos cálculos, el número de hectáreas con fallo (que no cumplen los criterios de garantía señalados en el párrafo anterior), para cada sistema de explotación, se expone en la tabla siguiente:

Sistema de explotación	Superficie situación base (ha)	ha con fallo	ha con fallo (%)
ADAJA-CEGA	29.618	2.699	9,11
ÁGUEDA	4.354	356	8,18
ALTO DUERO	26.441	5.787	21,89
ARLANZA	10.602	5.929	55,93
BAJO DUERO	82.970	25	0,03
CARRIÓN	53.925	44.588	82,68
ESLA-VALDERADUEY	97.612	4.903	5,02
ÓRBIGO	69.165	52.565	76,0
PISUERGA	44.992	6.614	14,7
RIAZA	25.568	3.801	14,87
TERA	14.134	2.904	20,55
TORMES	38.301	8.541	22,3
TOTAL CHD	497.681	138.713	27,87

Estas zonas se reparten en todos los sistemas de explotación, aunque destacan con un porcentaje superior al 50% de su superficie, los sistemas Carrión, Arlanza y Órbigo. A grandes rasgos, las zonas con bajas garantías son regadíos particulares (en la cabecera de ríos como el Tormes y sus afluentes o en ríos no regulados como el Esgueva o Torío) y ciertas grandes zonas regables del Estado (Páramo, Villares o Carrión-Saldaña). Las zonas con fallo se representan en el mapa de situación adjunto.



Código de la ficha: DU-14**Evaluación de su importancia: 58****BAJA GARANTÍA EN LA ATENCIÓN DE DETERMINADOS
REGADÍOS ACTUALES**

En la siguiente tabla se enumeran, con detalle, los elementos modelados con garantía insatisfecha, especificando el nombre del elemento simulado, la superficie (ha) sin garantía, el déficit medio y el porcentaje que, respecto al total demandado supone ese déficit:

Sistema	UDA	Nombre	Total (ha)	Déficit medio (% demanda)	Sistema	UDA	Nombre	Total (ha)	Déficit medio (% demanda)
Tera	1032	RP CABECERA RÍO TERA	2.904	0,8 (5%)	Arlanza	2016	RP RÍO ARLANZA ALTO	890	0,9 (16%)
Órbigo	1014	ZR VELILLA Y VILLADANGOS	6.950	4,9 (8%)		2017	RP RÍO ARLANZA MEDIO	3.002	4,8 (20%)
	1015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	21.955	8,7 (4%)		2018	RP RÍO ARLANZA BAJO	2.038	2,7 (19%)
	1016	RP RÍOS OMAÑAS Y VALDESAMARIO	1.425	0,9 (10%)	Alto Duero	3002	RP RÍO TERA	681	0,8 (38%)
	1017	ZR CARRIZO	1.092	0,5 (5%)		3006	RP RÍO UCERO	1.679	0,7 (5%)
	1018 + 1038	ZR CASTAÑÓN Y VILLARES + ZR PRESA CERRAJERA	10.272 + 2.376	7,7 (7%)		3011	RP RÍO ARANDILLA	1.599	3,4 (26%)
	1022	RP RÍO ERIA	2.207	9 (46%)		3012	RP RÍO GROMEJÓN	1.829	7,1 (57%)
	1031	RP CABECERA RÍO LUNA	672	0,7 (15%)	Riaza	3014	RP RÍO DURATÓN ALTO	1.771	1,5 (12%)
	1037	RP RÍO DUERNA	4.304	26 (65%)		3015	RP RÍO DURATÓN	2.030	0,4 (2%)
	1039	RP RÍO LUNA	1.312	1,5 (10%)	Adaja-Cega	4001	RP RÍO CEGA ALTO	42	0,01 (3%)
Esla-Valderaduey	1005	RP RÍO CURUEÑO	1.389	3,8 (34%)		4002	RP RÍO PIRÓN	800	1,8 (33%)
	1007	RP RÍO TORÍO	1.860	12 (57%)		4003	RP RÍO ERESMA	1.107	2,1 (27%)
	1029	RP CABECERA RÍO ESLA	1.139	0,9 (14%)		4004	RP RÍO FRÍO	337	0,7 (34%)
	1030	RP CABECERA RÍO PORMA	516	0,2 (9%)		4005	RP RÍO MOROS	255	0,02 (1%)
Carrión	2001	RP RÍO CARRIÓN ALTO	717	0,3 (5%)		4006	RP RÍO VOLTOYA	129	0,03 (3%)
	2002	ZR CARRIÓN - SALDAÑA	10.664	7 (8%)	Tormes	4008	ZR RÍO PIRÓN	30	0,1 (38%)
	2003	ZR BAJO CARRIÓN	7.199	4 (8%)		5001	RP CABECERA RÍO TORMES	714	2,3 (51%)
	2020	ZR LA NAVA NORTE Y SUR	4.912	4,7 (8%)		5002	RP RÍO TORMES ALTO	2.202	8,8 (49%)
	2021	ZR CASTILLA CAMPOS	10.731	6,8 (9%)		5003	RP RÍO ARAVALLE	2.442	13,2 (67%)
	2023	ZR PALENCIA	3.339	1,4 (7%)		5004	RP RÍO TORMES	1.951	6 (49%)
	2024	ZR CASTILLA SUR	3.540	2,8 (9%)		5005	RP RÍO CORNEJA	1.232	2,2 (26%)
	2037	ZR LA RETENCIÓN	3.486	2,3 (8%)	Águeda	5018	RP RÍO AGADÓN	356	1,4 (65%)
Pisuerga	2004	RP RÍO PISUERGA AGUAS ARRIBA E. LA REQUEJADA	198	0,01 (2%)	Bajo Duero	2036	RP RÍO ZAPARDIEL	25	0,01 (6%)
	2006	RP RÍO CAMESA	2.077	2,7 (27%)					
	2009	RP RÍO BUREJO	816	1,4 (28%)					
	2027	RP RÍO ESGUEVA	3.522	15 (59%)					

Como puede apreciarse en la tabla, los principales problemas de atención de estas demandas se dan en los regadíos dependientes de sistemas con escasa o nula regulación artificial (Eria, Duerna, Curueño, Torío, Esgueva, Gromejón y alto Tormes) y, en menor medida, en algunos de los grandes regadíos dentro de los sistemas regulados, entre los que cabe destacar el caso del Carrión.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería.
- Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Ambiente. DG. de Obras Hidráulicas y Ciclo Integral del Agua.

Código de la ficha: DU-14**Evaluación de su importancia: 58****BAJA GARANTÍA EN LA ATENCIÓN DE DETERMINADOS
REGADÍOS ACTUALES****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

El sector agrícola, y especialmente el regadío, introduce una presión antropogénica significativa sobre las masas de agua subterránea, tanto como fuente de contaminación difusa cuyos efectos se manifiestan de forma generalizada con la presencia de nitrato en el agua subterránea, como por la fuerte extracción a que están sometidas ciertas masas de la región central del Duero provocando desequilibrios en el estado cuantitativo de diversas masas de agua subterránea. Ambos problemas se analizan en las fichas DU-01 y DU-03 de este ETI.

Aguas superficiales continentales

En las masas de agua superficial el regadío implica, al igual que en las masas de agua subterránea, una presión antropogénica significativa, provocando contaminación por fuentes puntuales o difusas. También condiciona el equilibrio entre extracción y recurso, así como alteraciones morfológicas, repercutiendo en no llegar a lograr el buen estado, en el horizonte 2015. Los efectos más evidentes son los que resultan de las modificaciones del régimen natural para adecuarlo a la modulación de la demanda: obras de regulación y derivación, detracción de caudales, cambios de régimen y excesiva fertilización de las aguas.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA:

En las zonas altas o de cabecera no suelen existir infraestructuras de regulación y ello dificulta cumplir las garantías durante la campaña de riego, habida cuenta de la escasez de aportaciones en el periodo estival. También, en dichas zonas la red de transporte y distribución se caracteriza por unas eficiencias bastante bajas. Estas zonas suelen estar ocupadas por regadíos de carácter social, de escasa rentabilidad y en franca recesión, que han convivido durante años con este problema.

Las zonas medias y bajas presentan varios problemas, que a veces aparecen yuxtapuestos. Por una parte las demandas establecidas sobreexplotan al actual sistema de oferta y por otro lado, las eficiencias de regadío son bajas (inferiores al 60%): la complejidad de las redes de suministro, el estado de las mismas y la forma de organizar los riegos, hacen insuficiente la garantía de suministro. En el Órbigo, la superficie de riego vinculada a Barrios de Luna (308 hm³ a los que habría que añadir las aportaciones ya mermadas por los respectivos riegos de los ríos Omañas, Tuerto, Eria y Duerna) asciende a 51.000 ha con una eficiencia total del 47% y una demanda bruta de 480 hm³; esta situación muestra que se depende en demasía de que el embalse esté siempre lleno al inicio de la campaña de riego. Otro caso extremo se halla en el Carrión; desde Camporredondo y Compuerto, cuyo volumen máximo conjunto es de 165 hm³, al que habría que añadir unos retornos de riego de 233,8 hm³, han de atenderse 50.000 ha de riego con una demanda de 400 hm³, siendo la eficiencia total del 43%.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

Actualmente, en algunas CCRR ya se ha realizado, o se empezará en breve, la modernización de las infraestructuras para mejorar las eficiencias, aunque, en general, tanto en las grandes zonas regables como en las de menor superficie, descartan la modernización por el coste elevado (CC.RR. Canales del Bajo Carrión (6.559 ha); CC.RR. San Miguel y Vega de Abajo (1.441 ha), CC.RR. Sta. M^a de la Isla (385 ha), CC.RR. San Esteban de Nistal (252 ha), CC.RR. Tapia de la Ribera (233 ha) en S.E. Órbigo; CC.RR. Presa Vieja (206 ha) en el S.E. Esla-Valderaduey y CC.RR. Regadera de la Sierra (120 ha) en el S.E. Tormes), teniendo en cuenta la baja rentabilidad de los cultivos y la incertidumbre sobre la financiación de las obras.

También conviene resaltar que en riegos de pequeñas superficies es necesaria una concentración parcelaria y que en muchas zonas de la cuenca, donde los propietarios de las fincas se han jubilado y el personal que atiende la tierra es arrendatario, no hay posibilidad de sufragar los precios de la modernización.

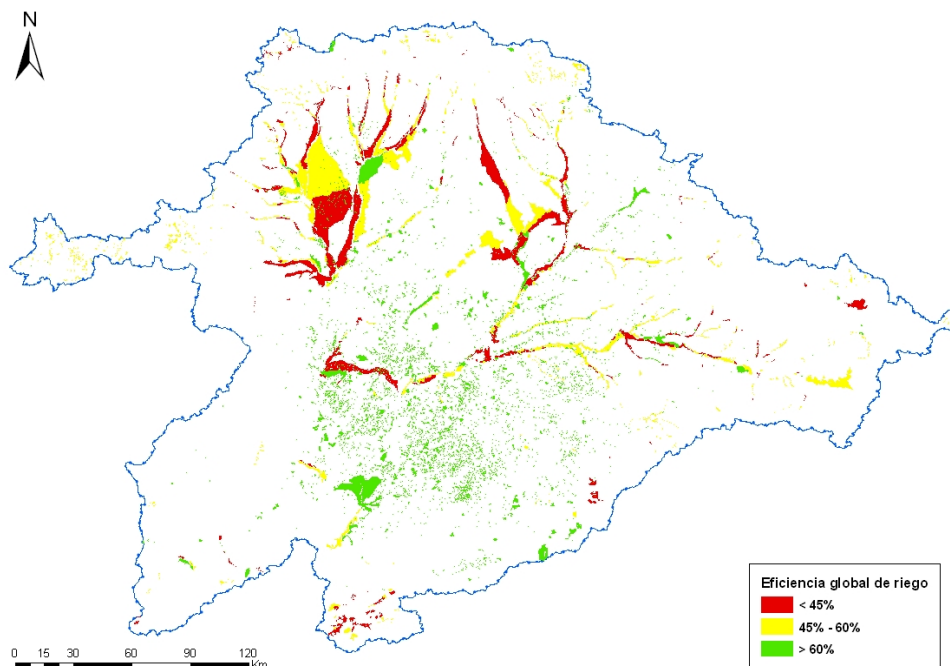
Por otra parte, las previsiones de aumento de las superficies en riego, con mayores exigencias de regulación, inciden en el agravamiento de este problema.

Código de la ficha: DU-14 Evaluación de su importancia: 58	BAJA GARANTÍA EN LA ATENCIÓN DE DETERMINADOS REGADÍOS ACTUALES
OBJETIVOS: Medioambientales El Plan Hidrológico debe adoptar medidas para alcanzar los objetivos ambientales en todas las masas de agua en el horizonte temporal del año 2015. La consecución de estos objetivos irrenunciables debe articularse con una adecuada atención de las demandas establecidas, asumiendo además el compromiso de no deterioro al que la legislación vincula desde el año 2004. En este sentido, y en relación con el tema que nos ocupa, la concertación de un régimen de caudales ecológicos en aquellos casos como los señalados, en que estos condicionan significativamente las asignaciones y reservas a establecer en el Plan, resulta un hecho crucial. Así pues, tanto sobre las masas de agua superficial como sobre las masas de agua subterránea es preciso concretar las restricciones a la disponibilidad que se derivan de la implantación de las necesidades de carácter ambiental. Otros objetivos del Plan de cuenca También son objetivos de Plan la atención de las demandas y su mantenimiento de forma sostenible: internalizando los costes (financieros, ambientales y del recurso) y optimizando los aprovechamientos. En consecuencia, es preciso alcanzar unas eficiencias objetivo mínimas, que se cifran en limitar las necesidades brutas en un 60% respecto a las netas para los aprovechamientos de agua superficial y en un 75% para el caso de los aprovechamientos atendidos con agua subterránea. La mejora en las eficiencias redundará también en una respuesta favorable en los objetivos ambientales de las masas de agua superficial y, especialmente, subterránea, que reciben los retornos habitualmente ricos en nutrientes impulsando la eutrofia y el deterioro del estado químico de las masas de agua subterráneas.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: La cuenca española del Duero cuenta con una agricultura de regadío dual, en el sentido de que cabe diferenciar dos tipos de regadíos, aquellos tradicionales situados en tramos altos y estrechas vegas carentes de regulación; son regadíos poco productivos, no cuentan con el tejido social adecuado, se encuentran en recesión y han convivido con los problemas de garantía en el suministro desde sus orígenes; y aquellos otros regadíos intensos y modernos con mayores rentabilidades y que hacen un uso eficiente del agua. Entre ambas situaciones también existen grandes zonas con un claro atraso en su modernización que han de evolucionar hacia una de las dos situaciones extremas descritas. Los principales problemas actuales, identificados en los sistemas de explotación del Órbigo y del Carrión precisan de soluciones imaginativas y viables, que en cualquier caso han de pasar por la reducción de su demanda de acuerdo con las posibilidades de oferta de los sistemas, evidenciando que el uso se realiza con la eficiencia adecuada. Otros problemas de menos entidad cuentan con solución a corto plazo por los próximos incrementos de regulación que se están llevando a cabo en los sistemas de explotación de Arlanza (Castrovido) y Águeda (Iruña). En el Bajo Duero y, con carácter general, en la zona central de la cuenca, zona en la que predominan los bombeos de agua subterránea, se cumplen las garantías a costa de haber reducido los caudales superficiales circulantes (Zapardiel, Trabancos o Guareña) y de provocar descensos acumulados en los acuíferos afectados.	

Código de la ficha: DU-14 Evaluación de su importancia: 58	BAJA GARANTÍA EN LA ATENCIÓN DE DETERMINADOS REGADÍOS ACTUALES
MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA: <u>Medidas actualmente en marcha</u> Existen dos planes en ejecución en el momento actual: El Plan Nacional de Regadíos y el Plan de Choque de Modernización del Regadío. El Plan Nacional de Regadíos, actualmente en ejecución hasta el horizonte 2008, tiene como objetivo el ahorro y disminución de la demanda de agua derivado de la consolidación y mejora de los regadíos, incluyendo para la demanda futura, de superficies incrementadas, recursos adicionales. Además, con la ejecución de determinados programas se prevé un ahorro en el consumo de agua. El Plan de Choque para la Mejora y Consolidación de Regadíos recoge actuaciones que contemplan el cambio de los sistemas de aplicación del agua por otros de mayor eficiencia, la reparación de elementos dañados, la sustitución de los obsoletos así como la racionalización del trazado de las redes. Por ejemplo: Reconstrucción del Canal de la Retención y su zona regable (SE Carrión) o Proyecto de rehabilitación integral del Canal del Páramo (SE Órbigo). Desde el organismo de cuenca, se trabaja con medidas de gestión para limitar la sobreexplotación de ciertos acuíferos, restringiendo la concesión de nuevos derechos en las zonas afectadas. Construcción de los embalses de Castrovido e Iruña. Estas infraestructuras permitirán, sobradamente, el cumplimiento de las garantías de los regadíos dependientes de los ríos Arlanza y Águeda. <u>Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca</u> El Plan deberá incorporar soluciones para los problemas detectados de insuficiencia de garantía para la atención de las demandas actuales. Para ello el primer paso ha de ser el recálculo de los balances considerando el establecimiento de las nuevas restricciones ambientales y el logro de las eficiencias objetivo planteadas. También pueden adoptarse, a efectos de asignación de recursos, criterios de garantía menos estrictos, en atención a la tipología de cultivos que se desarrolla en cada UDA. Superadas estas cuestiones puede resultar necesario incorporar nuevos elementos de regulación cuyo planteamiento e implantación resulte viable técnica, ambiental y económicamente. Son conocidas diversas propuestas para incrementar la disponibilidad de volúmenes regulados en determinados ríos como Carrión, Tormes, Esgueva, Eria, Duerna, Torío y otros. Dichas acciones deben estudiarse minuciosamente para garantizar que los beneficios resultantes son de interés público superior, no pueden obtenerse por otros medios que supongan una opción ambiental significativamente mejor, técnicamente viable y no supongan costes desproporcionados, tales como el uso conjunto, la reutilización, la regulación dentro del propio sistema de riego y otros.	
EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS: Las medidas de modernización, que conllevan disminución de la demanda y de los retornos, contribuyen al logro de los objetivos ambientales y de atención de las demandas. Existen problemas económicos derivados de la baja corresponsabilidad de los usuarios en determinadas zonas. Nuevas infraestructuras de regulación requieren el cumplimiento de estrictas condiciones, entre otras el denominado interés público superior que se considera cuando la nueva modificación sirva a políticas destinadas a proteger valores fundamentales para la vida de los ciudadanos, para el Estado o la sociedad cumpliendo obligaciones específicas de servicio público. Por otra parte, se debe evidenciar que no es posible alcanzar los citados beneficios con otros medios que no tuvieran un coste desproporcionado.	
SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS: Las medidas adoptadas harán referencia, en su mayor parte, al sector del regadío así como el de otros usos agrarios, aunque, en menor medida, también existen abastecimientos con bajas garantías, y otros efectos de carácter público (mantenimiento de caudales de dilución, laminación de avenidas y otros).	
Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008 Fecha de la última actualización: 30/06/2008	Fichas relacionadas: 2, 4, 5, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 27 y 29.

Código de la ficha: DU-15**Evaluación de su importancia: 58****EFICIENCIAS BAJAS Y NO BIEN CONOCIDAS****CARACTERIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:**

Uno de los problemas significativos asociados a la actividad de regadío en la Demarcación es la baja eficiencia en el uso del agua. La eficiencia técnica global de riego en la parte española de la Demarcación se ha evaluado en un 54,2%. En el mapa adjunto se muestra la distribución territorial de esta cuestión.



Para estimar la eficiencia técnica global es necesario saber cómo circula el agua desde su captación hasta que es aprovechada por los cultivos. Desde el punto de toma hasta la unidad de demanda agraria (UDA) el agua es transportada por los canales (red primaria), después es distribuida por las parcelas a través de la red de acequias y tuberías (red secundaria) para, finalmente, ser aplicada por diversas técnicas de riego en los campos de cultivo. Las pérdidas de agua que se producen en el recorrido por la infraestructura de riego se cuantifican a partir de las distintas eficiencias. De esta forma, la eficiencia técnica global se calcula como el producto de las eficiencias de transporte (en la red primaria), de distribución (en la red secundaria) y de aplicación (en el sistema de riego). No se han incorporado las pérdidas debidas a cuestiones organizativas, que pueden suponer un desaprovechamiento significativo. La superficie de riego con una eficiencia técnica global inferior al 45% es de 138.615 ha. Lo que lleva a concluir que el 30% de la superficie de regadío de la parte española de la Demarcación tiene una infraestructura deficiente. Este porcentaje se corresponde básicamente con regadíos de origen superficial, ya que los regadíos de origen subterráneo captan el agua a través de equipos de bombeo e impulsan ésta por el sistema de riego, generalmente aspersión, sin pasar previamente por grandes conducciones. Por ello, la eficiencia en este tipo de regadíos con agua subterránea es mayor que en los atendidos con agua de origen superficial.

Las UDA superficiales elementales de más de 2.000 ha y con una eficiencia global inferior al 40%, ordenadas de menor a mayor eficiencia son: Canal de Guma, Canal de la Nava Sur y la Nava Norte, Canal de la margen derecha del Tera, Canal del Duero, Canal de Manganeses, Canal de Toro-Zamora y Canal de Villalaco.

Para calcular la eficiencia técnica global se han utilizado los datos de los estudios de caracterización del Plan Nacional de Regadíos (PNR), que se han actualizado considerando las obras de modernización realizadas y en ejecución. En algunas de las UDA se desconocía el estado de la infraestructura, por lo que las pérdidas se han estimado de forma indirecta a partir los datos descriptivos obtenidos en los estudios del PNR.

AUTORIDADES COMPETENTES:

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería.

Código de la ficha: DU-15**Evaluación de su importancia: 58****EFICIENCIAS BAJAS Y NO BIEN CONOCIDAS****PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA:****Aguas subterráneas**

El volumen de agua que se pierde por el deficiente estado de la infraestructura de riego vuelve al sistema hidrológico recargando los acuíferos por infiltración o, a través de azarbes, se reintegra a la red fluvial, lo que se conoce como flujos de retorno. Estos flujos de retorno arrastran residuos resultado de la aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios a los cultivos. De esta manera la actividad agraria de regadío actúa como una fuente de contaminación difusa sobre las masas de agua, en particular sobre las subterráneas provocando contaminación por nitratos, fósforo y diversos productos fertilizantes y fitosanitarios como los pesticidas.

Aguas superficiales continentales

Las extracciones de agua para uso agrario ocasionan en algunas zonas de la Demarcación déficit de recursos, como ocurre en las zonas de cabecera de los ríos o en determinados grandes ejes, como el del Carrión. Sin embargo, los caudales de los cauces fluviales aumentan aguas abajo de la UDA por los flujos de retorno que reciben. Estos flujos, del mismo modo que en el caso de las aguas subterráneas, inducen la contaminación de las aguas con los contenidos indeseados que incorporan los lixiviados.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROBLEMA

Acequia de riego en la comunidad de regantes del Canal de Villagonzalo



Tramo del Canal de Guma en mal estado

De acuerdo con una encuesta realizada por la CHD a las CCRR, aquellas comunidades que no emprenden acciones de mejora de las infraestructuras lo hacen por diversas limitaciones, entre las que destacan tres:

1) Costes de modernización elevados respecto a su capacidad de pago, teniendo en cuenta la baja rentabilidad de los cultivos y la incertidumbre sobre la financiación de las obras. 2) En determinadas zonas, los propietarios de las fincas, en su mayoría jubilados, no tienen interés por invertir en la modernización de unas infraestructuras que no van a aprovechar. 3) En otras áreas el problema se deriva del éxodo rural. Pocas personas trabajando en el campo para hacer frente a las inversiones.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:

La Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA del Norte), el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) y la Sociedad Estatal Aguas del Duero, S.A., así como la propia Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) están llevando a cabo obras de modernización, mejora y consolidación de regadíos, obras que se enmarcan dentro del Plan Nacional de Regadíos y del Plan de Choque de Modernización de Regadíos. El objetivo de estas obras de modernización es optimizar la gestión del agua sustituyendo el riego por gravedad por riego por aspersión a la demanda y también reparando y mejorando los canales y las redes de acequias. De esta forma, se consigue aumentar la eficiencia de las infraestructuras, actualizar la tecnología del regadío y, con todo ello, mejorar los resultados económicos de las explotaciones y la calidad de vida del agricultor. Así pues, se espera que la entidad del problema se vaya reduciendo en los próximos años.

Código de la ficha: DU-15 Evaluación de su importancia: 58	EFICIENCIAS BAJAS Y NO BIEN CONOCIDAS
OBJETIVOS: Medioambientales Los objetivos medioambientales van encaminados a mejorar la gestión en el uso del agua aumentando la eficiencia técnica en el uso del recurso. Este aumento en la eficiencia permitiría reducir la demanda de agua para regadío (menores detracciones de los cauces naturales), y disminuir los retornos que arrastran residuos de pesticidas y fertilizantes a las aguas subterráneas y superficiales, contribuyendo con ello a alcanzar el buen estado de las aguas. Otros objetivos del Plan de cuenca Es objetivo del Plan el establecimiento de las asignaciones y reservas de recursos. Las primeras, que en ningún caso podrán exceder a las vigentes (RPH), deberán verificar los criterios de garantía. Para ello se hace preciso mejorar la distribución de recursos, en particular incrementando la disponibilidad a partir de la mejora de las eficiencias, buscando con ello uso sostenible que contribuya al logro de los objetivos ambientales. Se ha de lograr igualmente documentar correctamente los volúmenes realmente utilizados en los distintos usos, y en particular del regadío que supone más del 90% de los recursos consumidos en la cuenca, lo que ha de llevarse a cabo introduciendo adecuados sistemas de medida de los volúmenes retirados de la red fluvial y los acuíferos y determinando que parte de estos recursos se usa efectivamente en los regadíos, identificando la parte que retorna al sistema y no llega a su destino inicial.	
SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORAS DE LOS PROBLEMAS: Sector agrario de regadío. El regadío en la Demarcación comprende una superficie de 497.681 ha, que suponen aproximadamente el 17% de las tierras labradas y el 7% del territorio del conjunto de la cuenca. A pesar de que la superficie de riego representa un bajo porcentaje respecto al área total de la cuenca, la actividad de regadío contribuye al desarrollo rural de forma muy significativa en la Demarcación, ya que la productividad del aprovechamiento para los distintos cultivos es mayor que la del secano (726,76 €/ha de margen bruto medio en regadío frente a los 264,32 €/ha de secano) y mejora la capacidad de crear empleo ya que la disponibilidad de agua genera 3,19 UTA por cada 100 ha de regadío. Cabe diferenciar, no obstante, dos situaciones claramente opuestas. De un lado los regadíos antiguos situados en cabeceras y estrechas vegas fluviales carentes de regulación, afectados por diversos problemas entre los que destaca la despoblación y la baja rentabilidad de las explotaciones. Por otra parte, los regadíos modernizados y productivos de grandes zonas de la cuenca que cuentan con regulación y con buenas rentabilidades. En el primer caso cabe valorar el papel de esos regadíos como soporte del territorio, entendiendo que no están destinados a constituir la actividad económica principal de esas zonas; por el contrario, en las zonas más activas existe un fuerte interés por el desarrollo de la actividad. Hay considerar también que los regadíos privados, con elevación de las aguas que soporta económicamente el agricultor (como es el caso de los riegos con agua subterránea), cuentan con eficiencias claramente superiores a los regadíos que se han visto beneficiados del apoyo público y en los que la corresponsabilidad económica del agricultor es menor. Cabe suponer, por consiguiente, que una acción dirigida a la redistribución de los costes según los volúmenes unitarios requeridos para el aprovechamiento contribuiría eficazmente a mejorar las eficiencias, y con ello a alcanzar los objetivos generales de la planificación.	

Código de la ficha: DU-15**Evaluación de su importancia: 58****EFICIENCIAS BAJAS Y NO BIEN CONOCIDAS****MEDIDAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA:**

Medidas actualmente en marcha

Actualmente hay dos planes en marcha en los que se programan actuaciones de consolidación y mejora de regadíos: Real Decreto 329/2002, por el que se aprueba el PNR y el Real Decreto 287/2006, por el que se aprueba el conocido como Plan de Choque de Modernización de Regadíos.

Estado de las obras	Planes	Actuaciones
En explotación	PNR	Canal de Aranda, Vega de Villallano, Virgen del Aviso, Villameca (I, II), La Primera de Alar del Rey, Vegas del Almar, C. Villoria, C. Simancas-Geria-Villamarciel, C. Palencia, C. San Frontis, C. Macías-Picavea, C. Babilafuente, C. Arlanzón, C. Villagonzalo, Ejeme-Galisancho, C. MD Águeda, C. Olmillos.
En ejecución	PNR	C. Riaza, C. La Maya, C. Florida de Liébana, Villameca (III), Ribera Alta del Porma, C. Toro Zamora, C. la Vid, C. MI del Porma sector IV, C. Tordesillas, C. Almazán, San Agustín.
	Plan de Choque	C. Pisuerga, C. Guma, Cabecera del Riaza, C. Páramo Bajo, C. Páramo, CR Páramo Medio, Rehabilitación integral del C. Órbigo, Rehabilitación integral del c. del Páramo tramo inicial, Reparación y modernización de la zona regable C. Villalaco, Modernización de la zona regable C. Manganeses.
Susceptible de actuación	PNR	Zona Alto Carrión, C. Bajo Carrión, Vega Castronuño, C. Zorita, Palenzuela y Quintana del Puente, Huelga y Vega del Becerril, C. Villadangos, C. Carrizo, C. Castañón, C. Velilla, C. la Retención, Presa Cerrajera, Presa de La Tierra, La Vega de Abajo, MD del Tera, Ramal de Campos, Nava de Campos, C. Villares, C. Campillo, San Isidro Labrador, San José, Covalagua, C. Inés y Reguero Grande de la Sierna.

Estas medidas tienen como objetivos: reparación de las estructuras hidráulicas, modernización de las infraestructuras de distribución y de aplicación del agua de riego; reducción de la contaminación de origen agrario sobre las aguas superficiales y subterráneas; promover la innovación de los sistemas de riego para reducir el consumo de agua, mejora de la capacidad de regulación y reordenación de la propiedad agraria. Las actuaciones contempladas afectan a una superficie de 197.100 ha. La superficie de las zonas que se ha modernizado y que actualmente están en explotación suma un total de 31.856 ha.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las medidas a incluir en Plan de cuenca parten de asumir eficiencias globales objetivo mínimas, del 60% para los riegos con agua superficial y del 75% para los regadíos con aguas subterránea. Por otra parte, introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias y de una nueva redistribución de los costes que favorezca al usuario más eficiente.

Entre las medidas básicas, de obligada consideración en el Plan, están las de fomento del uso eficiente y sostenible del agua; con las que se incidirá nuevamente en las cuestiones de mejora de la eficiencia.

EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS:

La tabla adjunta indica el presupuesto de las obras previstas en ambos planes, en las zonas anteriormente citadas. Desde el punto de vista social, las medidas relacionadas con la actualización tecnológica del regadío permiten mejorar la calidad de vida del regante, al optimizar la operatividad de los sistemas de riego y reducir los costes. Así mismo, las medidas suponen un beneficio ambiental al reducir los flujos de retorno.

Plan	Presupuesto (miles de euros)	Coste unitario (euros/ha)
PN de Regadíos	453.906,45	4.475,62
Plan de Choque	344.749,39	5.661,54

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS PREVISTAS:

Sector agrario de regadío.

Fecha de la primera edición de la ficha: 08/01/2008**Fecha de la última actualización:** 30/06/2008**Fichas relacionadas:** 1, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 25, 26 y 29.