

ANEXO B. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

Nº	Ficha	Página.
<u>Objetivos medioambientales</u>		
01.	Contaminación puntual	3
02.	Contaminación difusa	9
03.	Salinización	17
04.	Sedimentos contaminados.....	25
05.	Extracciones de agua.....	29
06.	Caudales ecológicos.....	35
07.	Recursos hídricos y cambio climático.....	43
08.	Alteraciones morfológicas y riberas	53
09.	Zonas protegidas.....	61
10.	Reservas naturales fluviales	69
11.	Lagos y humedales.....	75
12.	Delta del Ebro	81
13.	Costas	89
14.	Invasión de especies alóctonas.....	97
15.	Mejillón cebra	103
<u>Atención a las demandas</u>		
16.	Abastecimiento urbano	109
17.	Usos agrarios	117
18.	Usos energéticos.....	125
19.	Usos industriales	131
20.	Usos lúdicos y recreativos	135
21.	Otros usos	143
22.	Infraestructuras	151
<u>Fenómenos extremos</u>		
23.	Avenidas	157
24.	Sequías	163
<u>Conocimiento y gobernanza</u>		
25.	Gobernanza y participación pública	169

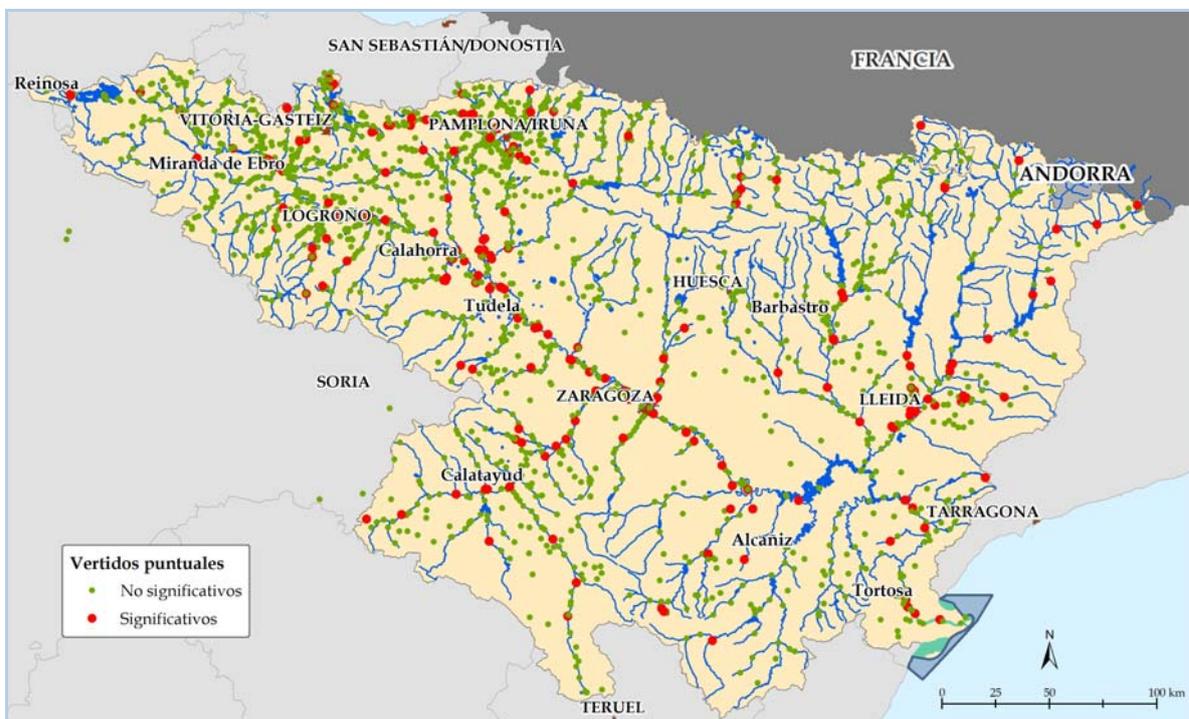
Tema Importante 01. Contaminación puntual

Caracterización y localización del problema:

Los vertidos contaminantes de origen urbano e industrial a las aguas son un problema significativo en la cuenca del Ebro, donde todavía existe un 20% de población sin tratamiento de aguas residuales urbanas (12% si se consideran las estaciones adjudicadas y en construcción), a pesar del importante esfuerzo realizado en los últimos años.

Los vertidos industriales, por su impacto y permanencia en el tiempo, son los que más están contribuyendo a deteriorar la calidad de las aguas, habiéndose registrado problemas ligados a la industria papelera, química y al vertido de hidrocarburos, entre otros.

El Área de Control de Vertidos está realizando una gran labor para la correcta gestión de la totalidad de los vertidos de aguas residuales industriales y urbanos realizados en la Cuenca Hidrográfica del Ebro, que incluye por un lado la tramitación de las autorizaciones de vertido y por otro el control y vigilancia de su cumplimiento.



Mapa de vertidos significativos en la Demarcación del Ebro

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	Ayuntamientos y Mancomunidades
Generalidad de Cataluña	

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

Causas como vertidos industriales en condiciones inadecuadas de depuración, vertidos urbanos sin depurar o con un escaso nivel de tratamiento, vertidos accidentales, escaso caudal de los ríos y el vertido de sustancias peligrosas, dan lugar a problemas en el estado de las aguas, provocando en ocasiones episodios de mortandad de peces, incumplimientos de objetivos de calidad, acumulación de sustancias no deseables en sedimentos y biota, etc.

Como una visión general del problema en la cuenca del Ebro, algunos de los puntos con mayor afección por contaminación puntual son los siguientes:

- Zadorra aguas abajo de Vitoria
- Gállego aguas abajo de Sabiñánigo y Bajo Gállego
- Cinca aguas abajo de Monzón
- Ebro aguas abajo de Miranda de Ebro
- Ebro aguas abajo de Zaragoza
- Ebro aguas abajo de Flix

El 80% de los habitantes de la cuenca del Ebro, unos 5 millones de habitantes equivalentes, cuentan con depuración de aguas residuales, aunque todavía no es conforme en su totalidad con la Directiva 91/271/CE, y aún quedan aglomeraciones superiores a 2.000 h-e sin depurar. El Plan Nacional de Saneamiento y Depuración 2007-2015 contempla actuaciones de saneamiento y depuración en un buen número de estas aglomeraciones.

En cuanto a las pequeñas poblaciones, la baja densidad de población y la dispersión en pequeños núcleos causan dificultades para lograr niveles de depuración adecuados a un coste razonable en las aglomeraciones de menor tamaño, existiendo una carga contaminante del orden de 175.000 h-e localizada en municipios de entre 500 y 2.000 h-e afectados por la Red Natura 2000. Al mismo tiempo, se debe hacer hincapié en el mantenimiento de las fosas sépticas de núcleos pequeños y viviendas aisladas.

Por otra parte, la nueva Resolución de 10 de julio de 2006 de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad por las que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias, en especial el hecho de que los embalses del Bajo Ebro, Mequinzenza y Ribarroja hayan sido incorporados a estas zonas, hace que aglomeraciones urbanas como Utebo (130.000 h-e), Zaragoza-Almozara y La Cartuja (1.140.000 h-e), Ejea de los Caballeros (62.200 h-e), Río Huelva (62.200 h-e) o Lérida (190.000 h-e), entre otras, deban acomodar sus vertidos para conseguir la eliminación del parámetro fósforo antes de siete años.

Además, existen otras aglomeraciones urbanas que necesitan tratamientos complementarios, construcción de tanques de tormenta, rediseño de colectores, conexión de polígonos, control de las escorrentías urbanas, etc.

Por último, existe también una presión turística significativa (esquí y veraneo) en las cabeceras de ríos de montaña especialmente en las cabeceras pirenaicas, pero también en sus sierras exteriores y en algunos puntos de la Ibérica, que puede comprometer el buen y el muy buen estado.

Aguas subterráneas

La contaminación puntual en aguas subterráneas se encuentra relacionada con redes deficientes de saneamiento y, sobre todo, con grandes polígonos industriales, debido a vertidos inadecuados en el pasado, a la existencia de suelos contaminados o a vertidos accidentales. En este tema cabe reco-

nocer que hay cierto desconocimiento y que los casos salen a la luz de forma casual cuando terceros se ven afectados. Por tanto es necesario mejorar el análisis de las presiones y ampliar con ello las redes de control preventivas.

Los problemas son destacados en las siguientes masas:

- Páramo de Sedano y Lora
- Aluvial de Miranda de Ebro
- Sierra de Alaiz
- Sinclinal de Jaca-Pamplona
- Aluvial del Najerilla-Ebro
- Aluvial de La Rioja-Mendavia
- Aluvial del Ebro: Zaragoza
- Aluvial del Cinca
- Detrítico de Arnedo
- Páramos del Alto Jalón
- Aliaga-Calanda

Evolución y Tendencias observadas:

La tendencia que se observa en los vertidos de aguas residuales industriales realizados en la cuenca es la de aumentar, tanto en lo que respecta a los polígonos industriales, por el crecimiento de áreas económicas de este tipo, como en el número de centrales térmicas de ciclo combinado en proyecto y construcción. La forma de actuar del Área frente a esta evolución es la de regular y controlar estos vertidos mediante sus correspondientes autorizaciones.

Como una herramienta de observación de la evolución de los vertidos puntuales realizados en la cuenca del Ebro, el Área de Control de Vertidos lleva a cabo inspecciones sistemáticas de los principales vertidos con objeto de verificar el cumplimiento de las autorizaciones de vertido, autorizaciones ambientales integradas y el estado de ejecución de los planes industriales de descontaminación.

Como controles adicionales a éste, por una parte los titulares de las autorizaciones de vertido quedan obligados a la remisión de análisis periódicos, y por otra el Servicio de Guardería Fluvial realiza visitas de inspección para verificar el funcionamiento de las instalaciones de depuración.

Como complemento al control de los propios efluentes, se evalúa la incidencia de éstos en las masas de agua desde hace más de 30 años mediante un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Girona (tramo español).

En el año 2006 se ha finalizado la adecuación de los planes de control de aguas superficiales a las exigencias de la DMA. Se han establecido los planes de control de vigilancia y de control operativo de las masas de agua que presentan riesgo de no alcanzar el buen estado para el año 2015. Estos planes de control incluyen el seguimiento de los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

Dentro de los planes de control operativo, se continúa con el control de sustancias peligrosas de origen puntual-industrial, para el que se dispone de 18 estaciones repartidas en los puntos más representativos.



Red de control operativo en ríos

Objetivos:

Medioambientales

Los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica son los siguientes:

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Estos objetivos generales se concretan en los siguientes objetivos específicos:

- El 95% del volumen de las aguas residuales urbanas de la Cuenca deberán estar depuradas adecuadamente.
- Depuración del 100% de los vertidos industriales contaminantes.
- Se prevé reducir la carga contaminante autorizada de las grandes industrias vertedoras en aproximadamente un 20%.

Otros objetivos del Plan de cuenca

La mejora de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas representa una mejora general en la disponibilidad de recursos al servicio de las demandas sostenibles al ampliar el rango de usos posibles.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Los problemas de contaminación puntual tienen su origen en las actividades industriales instaladas en la cuenca del Ebro y las poblaciones que en ella se encuentran.

Para definir las principales actividades generadoras de los vertidos, es importante tener en cuenta las denominadas presiones puntuales "significativas", establecidas de acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y el manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales de febrero de 2005, elaborado por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente.



Vertidos puntuales al Eje del Ebro (izquierda y centro) y al río Gállego (derecha)

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

- Revisión de las autorizaciones de vertido de acuerdo con los criterios establecidos en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo y adecuación de éstas al cumplimiento de los objetivos planteados en la Directiva Marco del Agua.
- Revisión de las autorizaciones de vertido de núcleos urbanos y de industrias agroalimentarias mayores a 4000 habitantes equivalentes, que afectan a zonas sensibles, de acuerdo con la Resolución de 10 de julio de 2006.
- Emisión de informes preceptivos y vinculantes encuadrados dentro del proceso de tramitación de Autorización Ambiental Integrada.
- Control e inspecciones de industrias y núcleos urbanos con vertido a dominio público hidráulico.
- Reunificación de vertidos asimilables a urbanos en zonas con red de saneamiento municipal cercana, siempre que las circunstancias técnicas, económicas y legales lo aconsejen.
- Puesta en marcha de una red de control de vertidos para verificación del cumplimiento de las autorizaciones de vertido, autorizaciones ambientales integradas y estado de ejecución de los planes industriales de descontaminación.
- Proyecto de descontaminación del embalse de Flix realizado por ACUAMED, y cuya ejecución se espera que comience antes del verano de 2008.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

En relación con la CONTAMINACIÓN URBANA:

- Aplicación del Plan Nacional de Calidad
- Programa de depuración de aguas residuales (Programa A1.P1):
 - Finalizar la construcción de depuradoras presentes en los distintos planes de saneamiento autonómicos (Subprograma A1.P1.SP1).
 - Mejora de las EDAR actualmente construidas y construcción de nuevos colectores (Subprograma A1.P1.SP2).

- Depuración de los núcleos de menos de 2.000 habitantes equivalentes de forma sostenible (Subprograma A1.P1.SP3).
- Fomento de proyectos de reutilización de aguas (Programa A1.P2):
 - Adecuación de las autorizaciones para reutilización de aguas residuales depuradas al nuevo RD 1620/2007, de 7 de diciembre de 2007, que establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
 - Utilización de agua depurada, en proceso de afino, para riego de cultivos agroforestales de ribera, como paso previo a la incorporación en el cauce receptor.
- Nuevos estudios de depuración (Estudios de exigencia de tratamientos de depuración complementarios o terciarios en aglomeraciones con afección significativa en el medio receptor, especialmente si afecta a zonas protegidas, aparte de las aglomeraciones señaladas en la declaración de zonas sensibles) (Programa A1.P3).
- Campaña de sensibilización de la población para no usar los ríos como vertederos (Programa A1.P4).
- Puesta en funcionamiento de un servicio de recogida de basuras en los puntos frecuentados por el turismo en las zonas ligadas al DPH (Programa A1.P5).
- Definición de los criterios para la autorización de vertidos (afecta especialmente a las contaminaciones de tipo urbano e industrial).

En relación con la CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL:

- Definición de los criterios para la autorización de vertidos (afecta especialmente a las contaminaciones de tipo urbano e industrial) (Programa A2.P1).
- Definición de los valores umbrales de los elementos de las sustancias prioritarias (listas I y II) (Programa A2.P2).
- Estudios para la reducción de emisiones puntuales de sustancias peligrosas.
- Estudios sectoriales de afección de vertidos al medio receptor y propuesta de planes de reducción de la contaminación.
- Medidas orientadas al control de vertidos (Revisión de puntos de control y frecuencias de muestreo englobados en la red de control de vertidos) (Programa A2.P3).
- Tratamiento de los grandes focos de vertido de la Cuenca del Ebro (Programa A2.P4)
- Impulso a la creación de mancomunidades de vertidos (Programa A2.P5).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Se verán afectados por las medidas tanto el sector de los abastecimientos urbanos como el sector industrial.

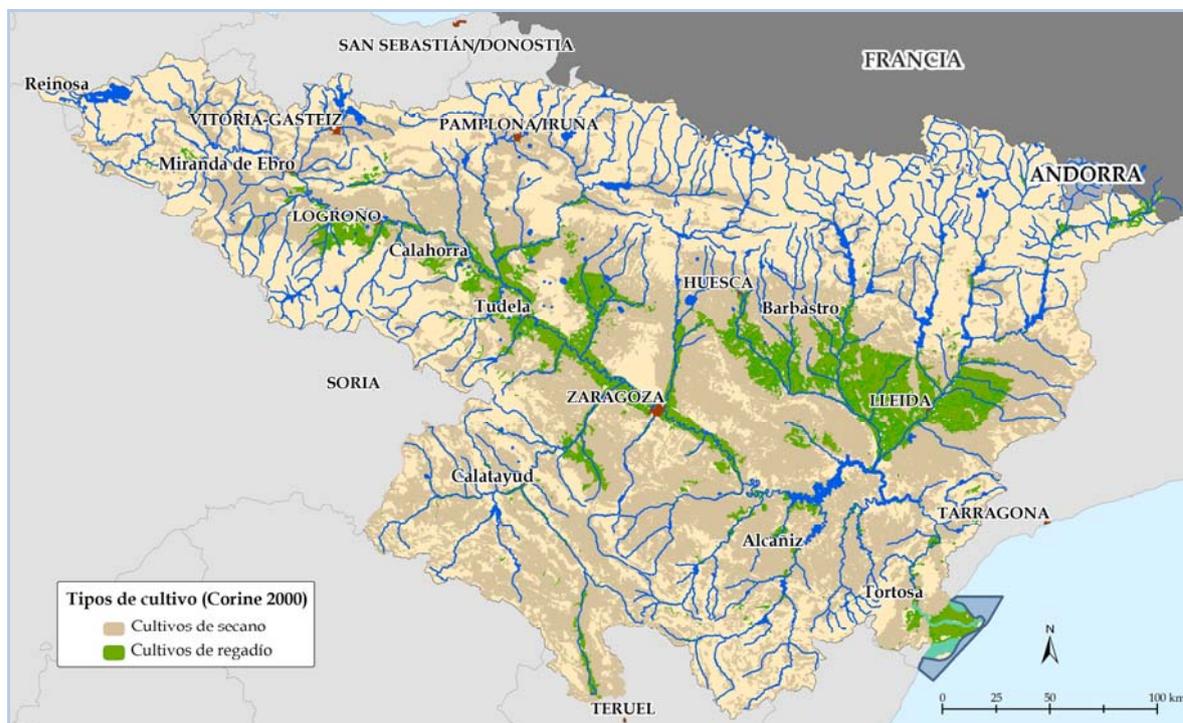
Tema Importante 02. Contaminación difusa

Caracterización y localización del problema:

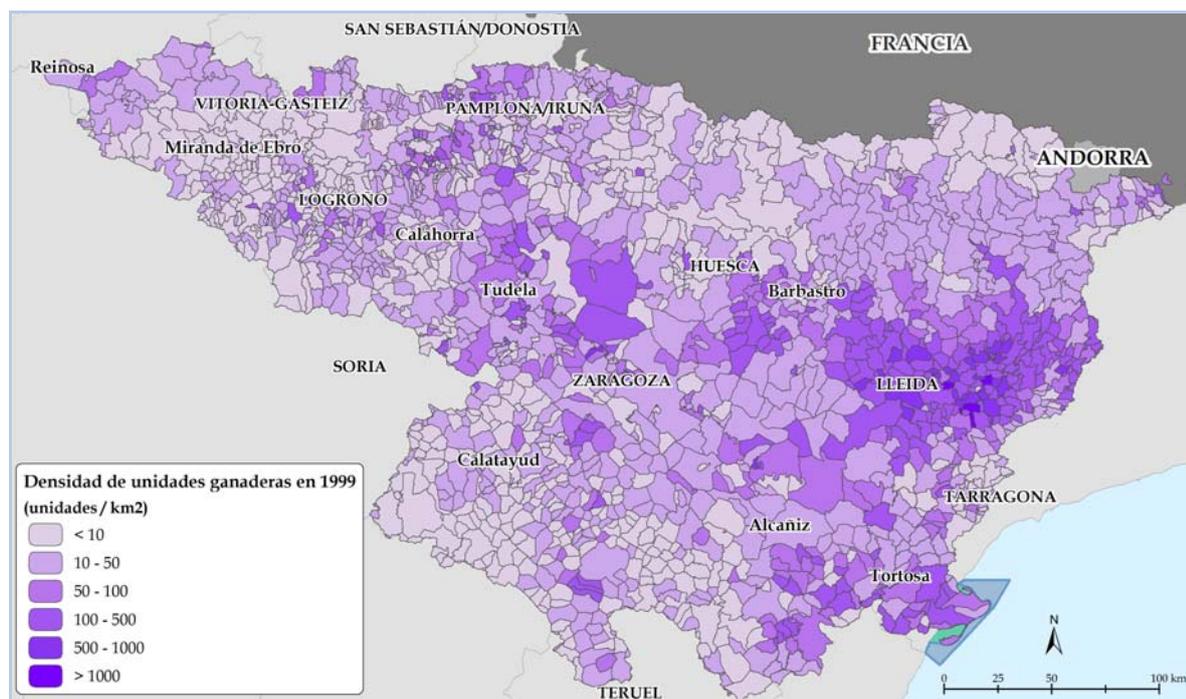
Las fuentes difusas de contaminación suponen una de las principales presiones sobre la cuenca del Ebro y mayoritariamente se deben a las actividades agrícolas, tanto en secano como en regadío, aunque también en gran medida a los usos ganaderos. La cuenca del Ebro alberga unas 3.000.000 ha de superficie labrada, de las cuales 900.000 ha son regadíos, situados mayoritariamente en los cursos medios y bajos de los ríos, y 3.764.000 unidades ganaderas, más de la mitad de porcino, que se concentran fuertemente en las cuencas bajas del Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana.

Dichas actividades generan efluentes, procedentes tanto del abono de las tierras de cultivo como de la gestión de los purines de origen ganadero, que producen problemas de contaminación difusa en las aguas subterráneas y superficiales de varias zonas de la cuenca. Estos problemas se manifiestan especialmente en la concentración de nitratos, pero también en un incremento de la salinidad, y en episodios ocasionales de plaguicidas.

La contaminación difusa afecta a considerables extensiones y origina que un relativamente elevado número de masas de agua (superficiales y subterráneas) tengan riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua. No obstante, en algunos ámbitos se estima que las zonas regables tienen potencialidades medioambientales positivas como digestores de contaminación orgánica, fijación de CO₂ atmosférico o vectores de biodiversidad. En otros ámbitos, se considera que el balance de CO₂ es negativo y el conjunto de la actividad agrícola actual contaminante.



Superficies agrícolas en la Demarcación del Ebro



Densidad ganadera en la Demarcación del Ebro

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

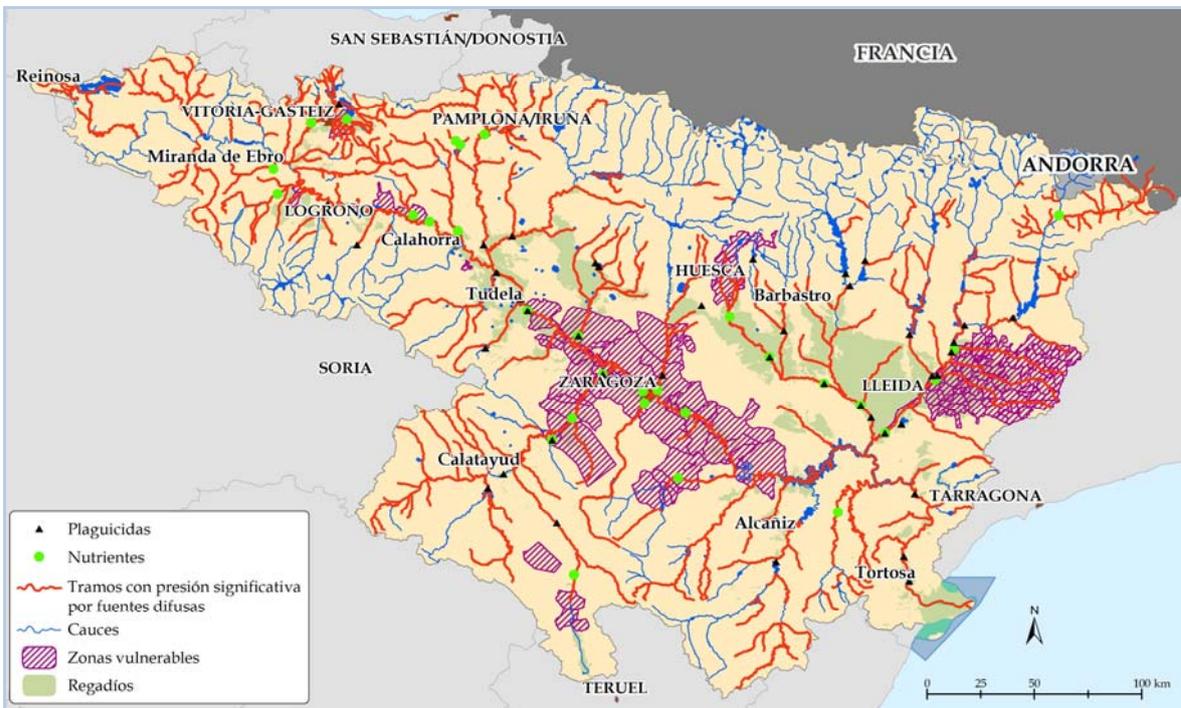
Aguas superficiales continentales

El aumento de la contaminación ocasionada por fuentes de contaminación difusa ha provocado la disminución de la calidad de las aguas, presentando varias masas superficiales de la Demarcación del Ebro un riesgo seguro de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA.

Para poder vigilar la contaminación difusa por plaguicidas en las masas de agua superficiales, se diseñó la Red de Control de Plaguicidas, cuyos puntos se encuentran aguas abajo de las distintas zonas de regadío distribuidas por la cuenca del Ebro. En esta Red se controlan los plaguicidas de Lista I, Lista II Preferentes y Lista de Sustancias Prioritarias. Se han detectado niveles altos en varios puntos de la cuenca, habiéndose detectado los más altos en los ríos Alcanadre en Ontiñena, Clamor Amarga en Zaidín, Arba de Luesia en Tauste y Segre en Serós.

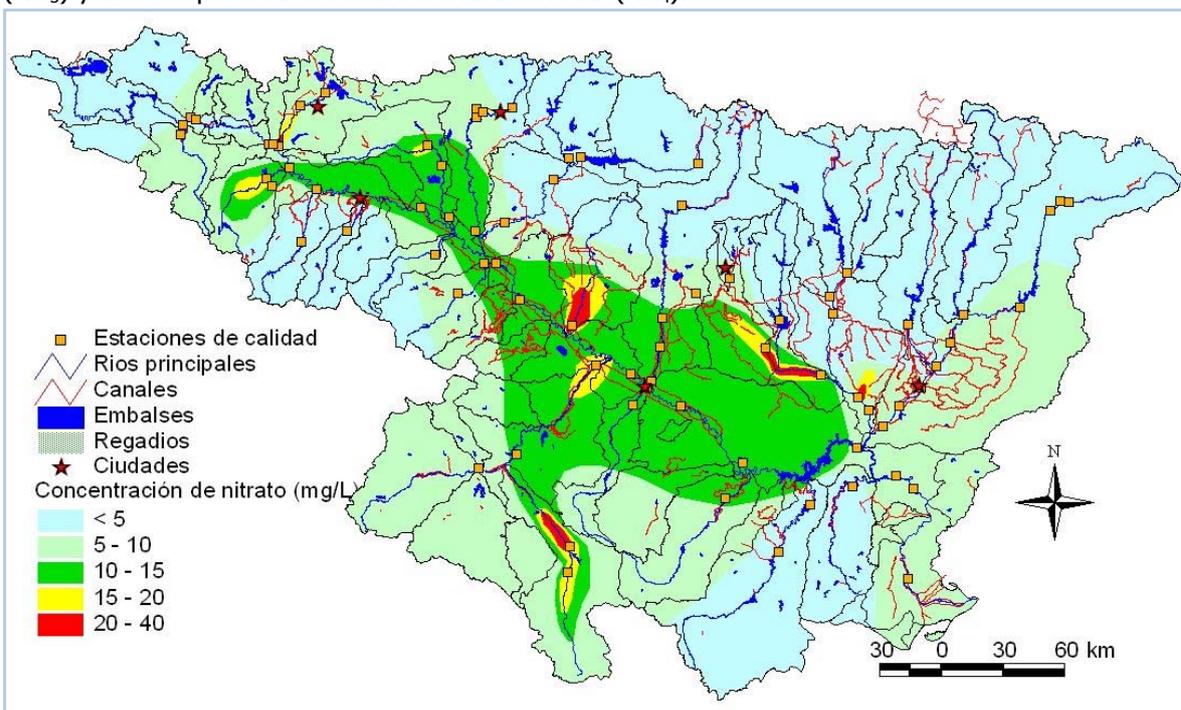
Para evaluar la presencia de nutrientes por contaminación difusa en masas de agua superficiales se han hecho en el 2006 mediciones de nitratos en 20 puntos significativos de la Demarcación, detectándose una concentración elevada en 12 puntos, moderada en 4 y baja en los 4 restantes. Las concentraciones más elevadas tuvieron lugar principalmente en aquellos puntos que recogen retornos de riego, como en el río Arba en el punto en el que se recogen los del sistema de riego de Bardenas, en el Clamor Amarga donde recibe los retornos del sistema de Aragón y Cataluña, o en los ríos Alcanadre y Flumen en los puntos donde recogen los retornos sistema del Alto Aragón.

Además, se ha evaluado en estas masas la contaminación difusa por plaguicidas, mediante mediciones en 41 puntos aguas abajo de zonas de regadío entre los años 2000 y 2007, obteniéndose para 24 puntos una concentración superior a 100 ng/l, muchos de ellos en aguas destinadas a la producción de agua potable.



Mapa de concentración de nutrientes en las aguas superficiales de la Demarcación del Ebro

Por otra parte, según un estudio de caracterización de la calidad de las aguas superficiales y control de los retornos del riego en la cuenca del Ebro hecho en el año 2006, la masa media anual de nitrógeno inorgánico (N) exportada por el Ebro en Tortosa fue 25.907 Tn N/año, equivalente a una concentración media ponderada de 2,50 mg N/l, de la que un 88% se encontraba en forma nítrica (NO₃) y el resto prácticamente en forma amoniacal (NH₄).



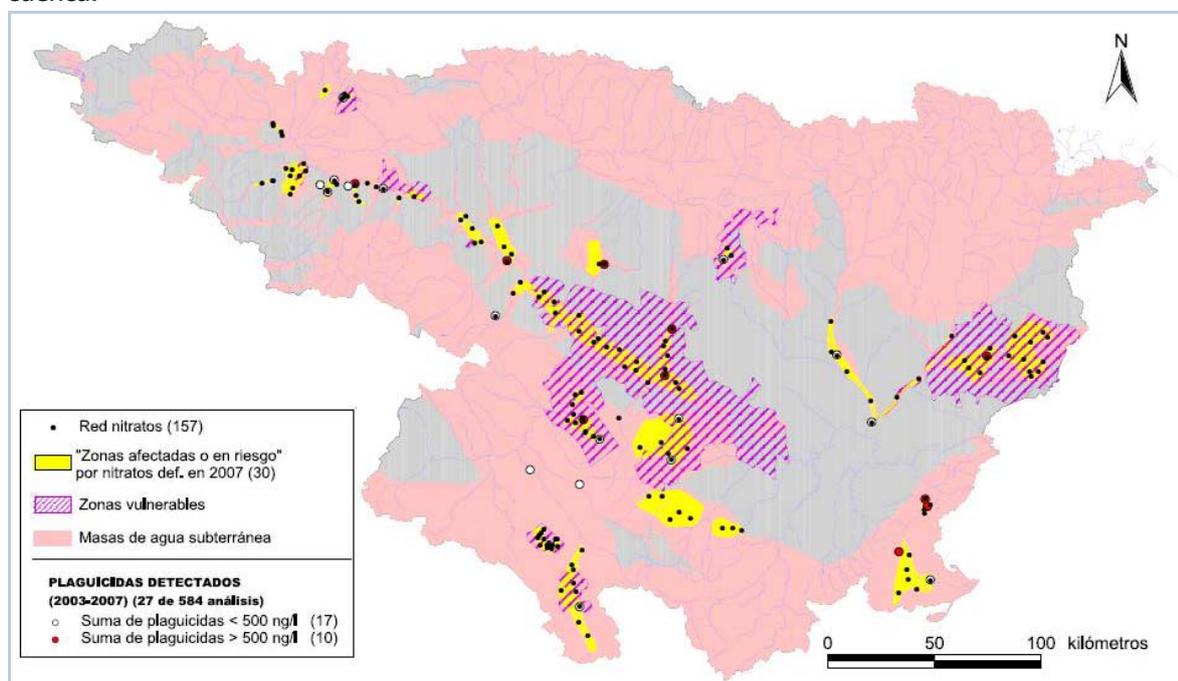
Isolíneas de NO₃. Completado con información de 80 estaciones (1988-90) [CITA, CH Ebro, 2006]

En estaciones que recogen aguas de zonas regables y tienen, por tanto, una contribución destacable de los retornos de regadío a su caudal, la proporción de N-NO₃ sobre N total es generalmente muy alta (Alcanadre en Ontiñena: 97%; Arba en Gallur: 95%; Flumen en Sariñena: 94%; Tirón en Cuzcurrita: 95%). La excepción a esta regla es el Zadorra en Arce, que con una superficie importante de regadío en la Llanada Alavesa presenta una relación N-NO₃/NDT del 79%.

Aguas subterráneas

Las principales presiones por este fenómeno se producen sobre las aguas subterráneas. La mayor parte de los acuíferos afectados por la contaminación difusa son aluviales constituidos por arenas y gravas, de elevada porosidad intergranular, de naturaleza libre y con el nivel freático relativamente cercano a la superficie, condicionando todo ello una gran vulnerabilidad frente a la contaminación. Además, estos acuíferos -por su situación y características- coinciden con fértiles corredores en los que se ha venido desarrollando una fuerte actividad agropecuaria. Los acuíferos descargan por manantiales o directamente a los cursos fluviales con ellos relacionados, aportando nutrientes a las aguas superficiales, lo que tiene mucha importancia cuando el caudal circulante se acerca al caudal de base.

Una masa de agua subterránea está en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales por contaminación difusa cuando muestra un contenido promedio en nitratos superior a 50 mg/l, habiendo un total de 30 masas en riesgo en la Demarcación del Ebro. Éstas fundamentalmente coinciden con las zonas actualmente declaradas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrícola según la Directiva 91/676/CEE y el Real Decreto 261/1996, por el que las Confederaciones Hidrográficas deben realizar programas de control y definir cada cuatro años las "zonas afectadas o en riesgo de estarlo" por la contaminación por nitratos de origen agrario. No obstante, debe tenerse en cuenta que las zonas afectadas no ocupan toda la masa de agua entera, sino una porción más o menos extensa dependiendo de cada caso. En cuanto a la presencia de plaguicidas en aguas subterráneas, actualmente éste no se considera que esto sea un problema importante en la cuenca.



Mapa de contaminación difusa en las aguas subterráneas de la Demarcación del Ebro

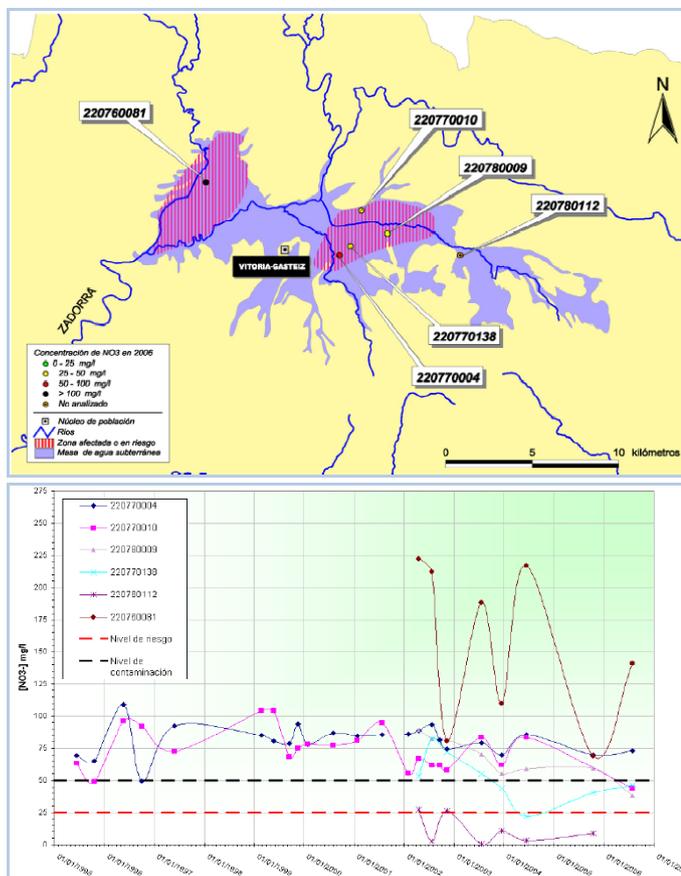
En las aguas subterráneas también se ha evaluado la presencia de contaminación difusa por nitratos y plaguicidas. Los nitratos se han medido en 157 puntos en el año 2007, resultando 30 zonas

afectadas o en riesgo (concentraciones de nitratos superiores a 50 o 25 mg/l respectivamente), y los plaguicidas se han detectado en 27 puntos de las 584 muestras analizadas entre 2003 y 2007, de los cuales sólo 10 tienen contenidos superiores al límite establecido.

Evolución y Tendencias observadas:

Desde la publicación de la Directiva 91/676/CEE no se ha conseguido una disminución apreciable en las concentraciones de nitratos, por tanto el objetivo de que las masas de agua afectadas alcancen un buen estado para el año 2015 resultará muy difícil de conseguir.

El CITA ha establecido para los principales ríos de la Cuenca del Ebro las tendencias de nitratos en el periodo Oct 1975-Sep 2004 (31 estaciones). En este periodo la concentración de nitratos ha aumentado en 22 de las estaciones analizadas. Los mayores incrementos absolutos de nitrato se registraron en el Arba en Gallur (0,91 mg/L año; 2,7%), Bayas en Miranda (0,71 mg/L año; 7,2%), Tirón en Cuzcurrita (0,66 mg/L año; 4,3%), Ega en Andosilla (0,56 mg/L año; 4,2%), Oca en Oña (0,48 mg/L año; 3,3%) y Cinca en Fraga (0,38 mg/L año; 4,6%); aunque en algunas estaciones de cabecera (Irati en Liédena, Gállego en Anzánigo y Aragón en Jaca y Segre en Seo) y de los ríos Aragón (Caparroso) y Segre (Serós), con concentraciones de nitrato muy bajas, los incrementos porcentuales llegaron a ser del 2-4%. En el eje del Ebro, el incremento de nitrato fue más acusado en el tramo medio-alto (Mendavia, 0,20 mg/L año y Castejón, 0,21 mg/L año) y menor en el tramo final (Ascó, 0,09 mg/L año y Tortosa, 0,15 mg/L año), y no llegó a ser significativo en Zaragoza.



*Evolución temporal del contenido en NO3.
Masa de agua subterránea nº 012. Aluvial de Vitoria*

En consecuencia, aunque el estado actual de calidad de las aguas superficiales en la Demarcación es en general satisfactorio, si estas tendencias se mantienen o agravan a medio-largo plazo, cabe anticipar problemas serios de calidad (nitratos en particular) en los tramos medios o bajos de un número considerable de ríos de la cuenca del Ebro.

Por otra parte, hay que tener en cuenta los esfuerzos en modernización del Plan Nacional de Regadíos con lo que aumentará el uso eficiente del agua y con ello es de prever que la contaminación difusa también experimente un cambio favorable. Sin embargo, en el marco del Plan Nacional de Regadíos o de planes regionales de las comunidades autónomas se contemplan diversas actuaciones que, de llevarse adelante, incrementarían la superficie actual de riego de la cuenca, lo que, pese a la modernización, empeoraría el problema por un aumento de los retornos de riego.

En los últimos años se han incrementado notablemente las redes de control de los retornos de regadío y la contaminación difusa por parte de las diferentes administraciones y también de las propias comunidades de regantes.

En cuanto a los plaguicidas, en 2005 se consideró conveniente controlarlos en aquellos puntos de la Red ABASTA (captaciones para producción de agua potable) que pudieran verse afectados por los plaguicidas utilizados en las zonas regables. Para ello se diseñó la Red Suplementaria de Plaguicidas, que recogió los puntos de dicha red caracterizados por encontrarse en zonas de regadío. Vistos los resultados obtenidos en los puntos de la Red Suplementaria de Plaguicidas durante el periodo 2006-2007, se ha estudiado la incorporación a la Red de Control de Plaguicidas (RCP) de las estaciones donde se han obtenido concentraciones superiores al valor paramétrico de 100 ng/l para plaguicidas individuales en aguas de consumo humano (RD 140/2003). De este modo, en el año 2008 se muestrearán los nueve puntos muestreados este año y los puntos de la Red ABASTA incorporados a la RCP (once puntos).

Hay que tener en cuenta que los plaguicidas son sustancias persistentes y bioacumulables por lo que, aunque en el futuro no se detecten en el agua, es posible que estas sustancias sigan estando presentes en los sedimentos y en los peces.

Objetivos:

Medioambientales

Junto con las medidas destinadas al control de la contaminación puntual (ver **Ficha 01**), se espera llegar a la consecución de los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica:

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Estos objetivos generales se concretan en los siguientes objetivos específicos:

- Reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario y ganadero.
- Actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase.



Cultivos y granjas de porcino en el bajo Alcanadre

Otros objetivos del Plan de cuenca:

La mejora de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas representa una mejora general en la disponibilidad de recursos al servicio de las demandas sostenibles al ampliar el rango de usos posibles.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El principal sector que genera los problemas debidos a contaminación difusa en la Demarcación es la agricultura, tanto las actividades agrícolas de secano y de regadío, como las ganaderas. En la cuenca del Ebro hay unas 3.000.000 ha de superficie labrada, de las cuales 900.000 ha son regadí-os, situados mayoritariamente en los cursos medios y bajos de los ríos, y 3.700.000 UGM, más de la mitad de porcino.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Por parte de la CHE:

- Definición y muestreo de redes de control de nitratos y plaguicidas, tanto en aguas superficiales como subterráneas. La periodicidad del muestreo es al menos anual.
- Estudio de los resultados obtenidos.
- Definición periódica de las "zonas afectadas o en riesgo".

Por parte de las CCAA:

- Designación de las "zonas vulnerables".
- Estudios específicos.
- Redes de control y seguimiento propias.
- Programas de medidas.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

En la DIRECTIVA 91/676/CEE (Directiva de nitratos) se indica que debe llevarse a cabo, en las zonas designadas vulnerables, un programa de medidas que incluye las siguientes:

- Prohibir la aplicación a las tierras determinados fertilizantes durante determinados periodos de tiempo.
- Aplicar las medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en aguas superficiales o subterráneas de líquidos que contengan estiércol y residuos procedentes de productos vegetales almacenados.
- Limitar la aplicación de fertilizantes a las tierras de acuerdo con las características de la zona vulnerable considerada (condiciones del suelo, clima y usos agrarios).
- Impulsar las medidas para la correcta aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua.
- Impulsar los procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable.

Aparte de las medidas dispuestas en la normativa, se proponen las siguientes actuaciones técnicas:

En relación con las ACTIVIDADES AGRÍCOLAS:

- Control de los retornos de los regadíos de la cuenca del Ebro (red ReCoREbro y redes de los propios regantes) (Programa A3.P1).
- Impulso y mejora de la eficacia de los códigos de buenas prácticas agrarias en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Programa A3.P2).

- Fomento de la realización de chequeos medioambientales de los regadíos (Programa A3.P3).
- Instalación de puntos de recogida de envases de productos fitosanitarios en toda la cuenca (Programa A3.P4).
- Fomento de la investigación para eliminar nitratos de las aguas subterráneas y estudiar posibles zonas donde aprovechar la capacidad de las zonas hiporreicas para consumir los nutrientes de las aguas.
- Estudio de los efectos de determinados plaguicidas en la cuenca del Ebro.
- Impulso y fomento de la agricultura biológica.

En relación con las ACTIVIDADES GANADERAS:

- Impulso y mejora de la eficacia de los códigos de buenas prácticas ganaderas en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Programa A4.P1).
- Puesta en marcha de proyectos adecuadamente diseñados y gestionados de bancos de purines con superficies agrícolas adscritas a los mismos.
- Mejora del control de la eliminación de los vertidos ganaderos en las superficies agrícolas (Programa A4.P2).
- Puesta en marcha de plantas de tratamiento de purines y de compostaje en zonas en las que la superficie agrícola disponible sea inferior a la necesaria.
- Fomento de la investigación para el tratamiento y la gestión de purines (Programa A4.P3).
- Ampliar y mejorar las redes de control y seguimiento.
- Impulso y fomento de la ganadería biológica.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

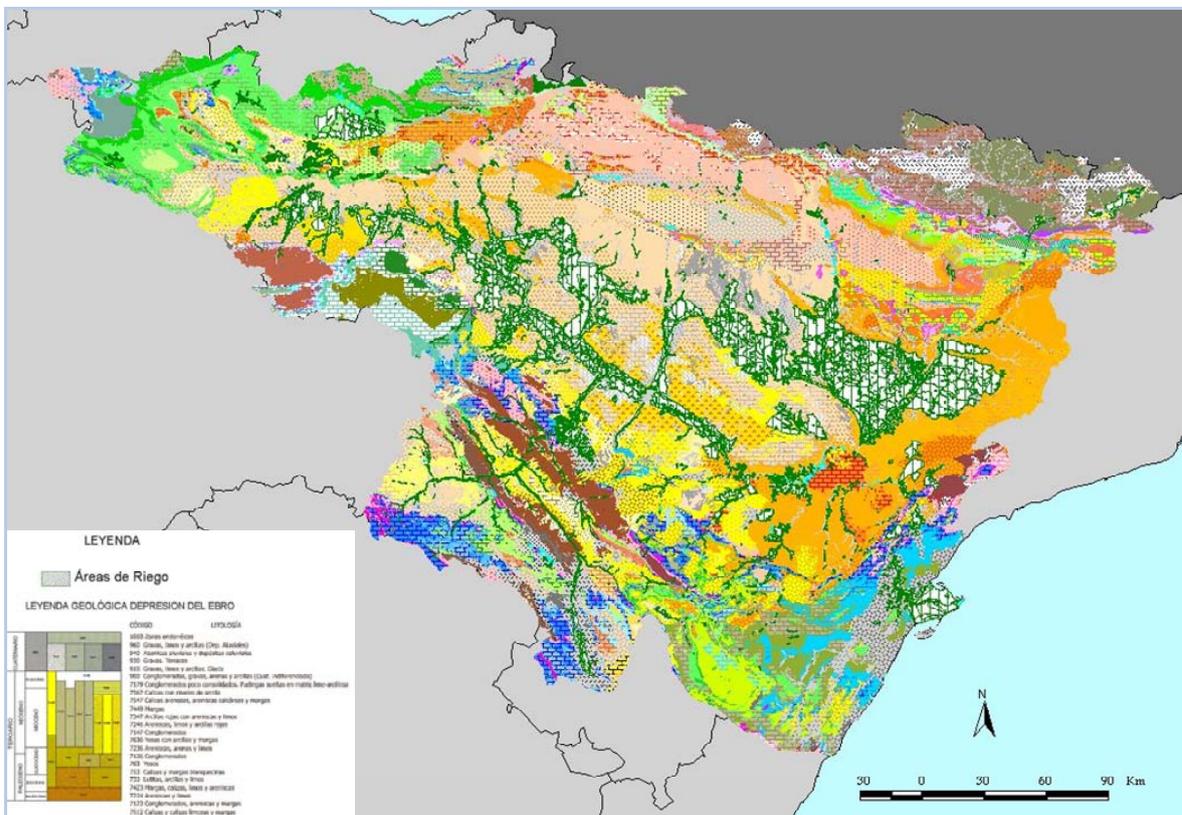
Agricultura, tanto actividades agrícolas de secano y de regadío, como ganaderas.

Tema Importante 03. Salinización

Caracterización y localización del problema:

La salinidad del agua es un fenómeno que se da de forma natural en la cuenca del Ebro, ya que cuenta con amplias formaciones geológicas ricas en sales. La estructura geológica se caracteriza por altos contenidos de minerales evaporíticos, principalmente halita y yeso, presentes en el valle central del Ebro, que condiciona una elevada salinidad natural en el medio y, en particular, en las aguas.

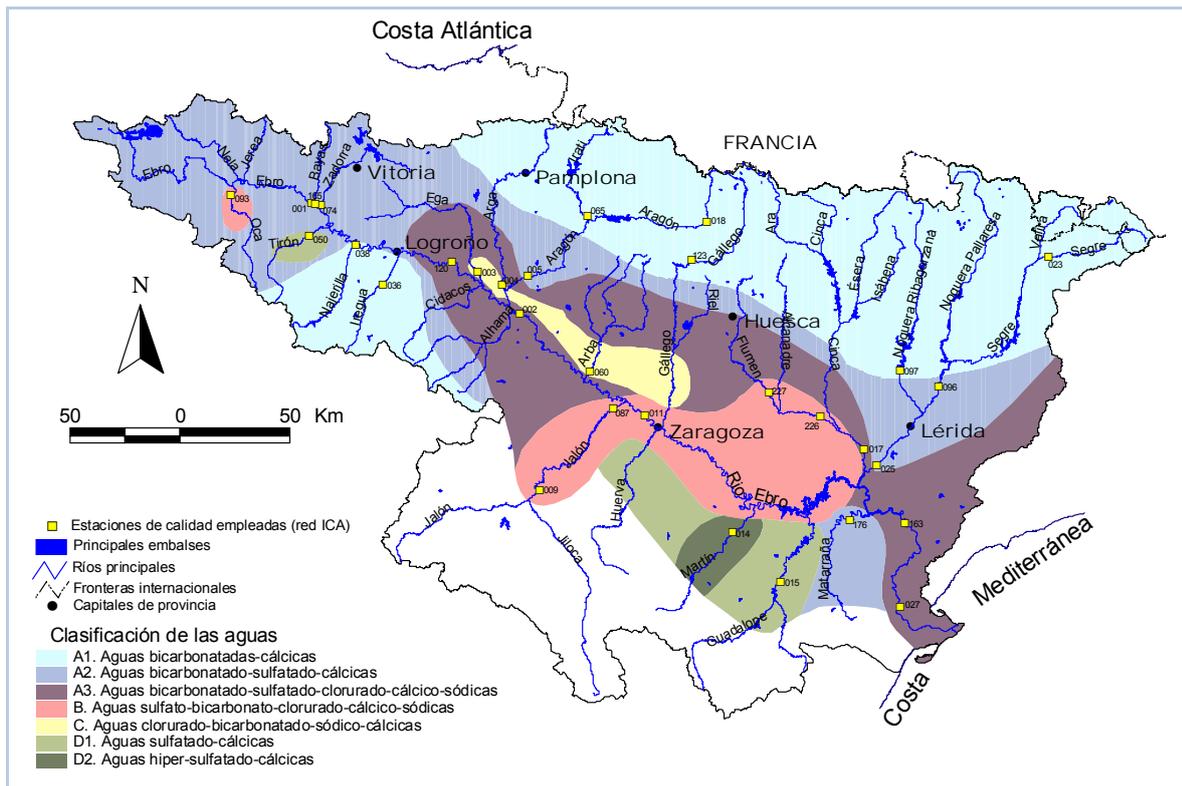
Sin embargo, este problema se puede ver aumentado más allá de sus límites naturales como resultado de las actividades humanas. Es el caso de la agricultura, que es una de las principales actividades de la cuenca del Ebro, ocupando el regadío unas 900.000 ha, situadas gran parte de ellas en estas zonas llanas sobre materiales de elevada componente salina. El agua de riego disuelve las sales del suelo y del subsuelo y las transporta por escorrentía y percolación tanto a las masas de agua superficiales como a las subterráneas. De este modo, los retornos de agua del regadío afectan a la salinización del agua de la región central del Ebro.



Regadíos y geología en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Hay otras causas antrópicas de salinización en la cuenca, aunque se dan en menor medida, como las descargas o inyecciones de sal de las industrias y de las minas de sal, el uso de sales para evitar el hielo en las carreteras o las aguas residuales.

El incremento sobre la salinización natural puede afectar tanto a los ecosistemas como a los distintos sectores que usan el agua en la cuenca. Las zonas de cabecera de la Demarcación no tienen por lo general este problema, mientras que los usuarios desde la parte central del valle del Ebro hasta el Delta sí que se ven afectados por altas cargas de sal. También están afectadas por la salinidad las masas de agua subterráneas de la Depresión.



Distribución de las clases de aguas establecidas en base a la composición iónica y a la salinidad en la Demarcación Hidrográfica del Ebro [CITA, CH Ebro, 2006]

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro

Generalidad de Cataluña

Gobierno de Aragón

Gobierno de La Rioja

Gobierno de Cantabria

Gobierno de Navarra

Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Generalidad Valenciana

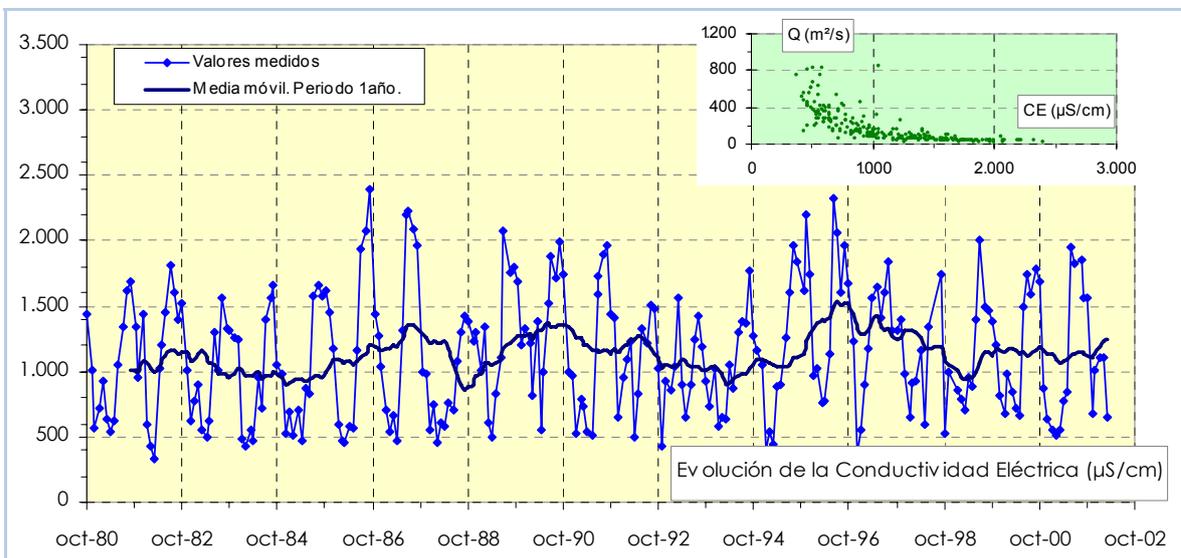
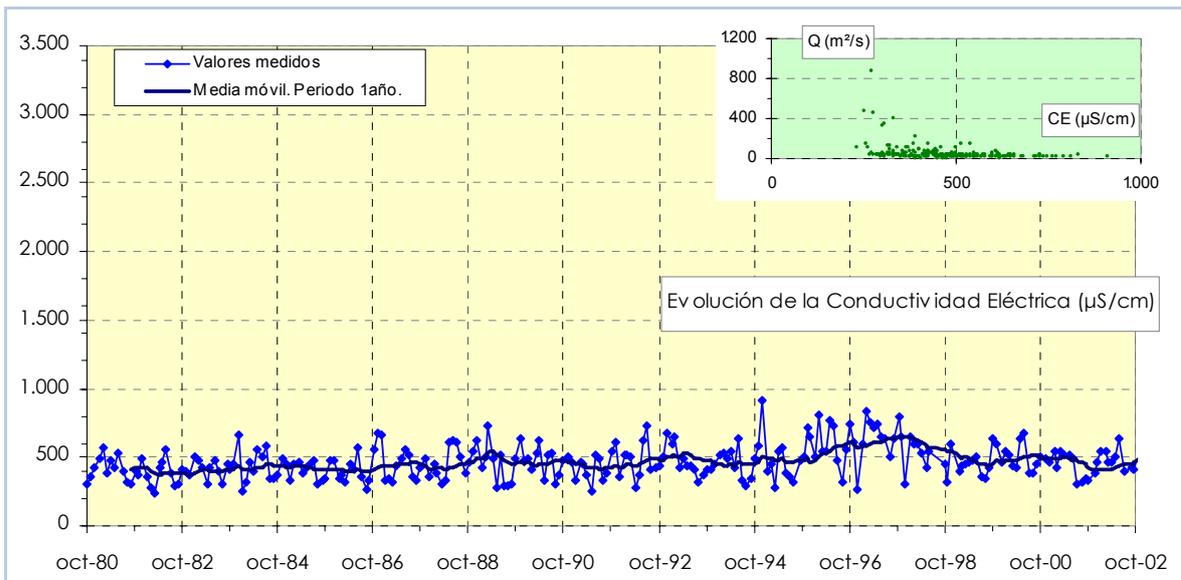
Junta de Castilla y León

Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

El contenido en sales del Ebro va incrementándose según va atravesando la cuenca, y también se ve aumentado en periodos de aguas bajas, en los que las concentraciones crecen de forma muy significativa debido a la escasez de caudales. Pero estas cargas son mayores cuando los tributarios transportan los retornos de los regadíos. Así, si se observan los datos de conductividad de las aguas de las estaciones de la Red ICA 01 Ebro en Miranda y 11 Ebro en Zaragoza, se puede ver como la conductividad aumenta considerablemente entre ambas. Además, se pueden ver las variaciones intraanuales que presenta la salinidad, muy acusadas en las estación 11 Ebro en Zaragoza.



*Evolución de la conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$) en las estaciones de la Red ICA:
01 Ebro en Miranda (arriba) y 11 Ebro en Zaragoza (abajo)*

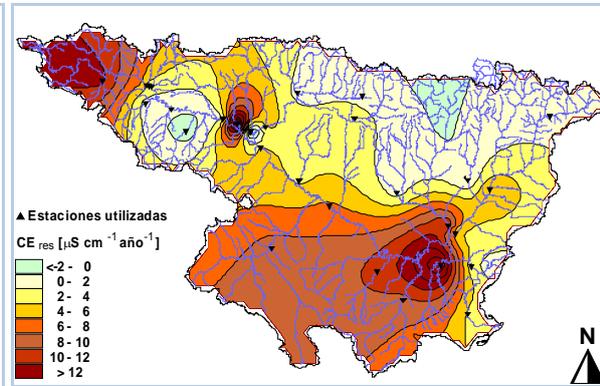
Altas concentraciones de sales en los cursos de agua pueden ser perjudiciales para los peces y otros organismos acuáticos que no estén adaptados a los ambientes salinos; estos efectos se multiplican si la salinidad de las aguas se combina con otros parámetros de calidad. La salinidad también puede suponer un problema para el agua empleada en los abastecimientos y en los regadíos. En la depresión central y el bajo Ebro la conductividad puede superar los $1.000 \mu\text{S}/\text{cm}$, lo que está por encima de los recomendados por la UE para aguas prepotables.

Según el Estudio "Caracterización de la calidad de las aguas superficiales y control de los retornos del riego en la cuenca del Ebro" (Confederación Hidrográfica del Ebro – Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón [CITA], 2006), la masa media anual de sólidos disueltos totales (MS) aportada por el río Ebro al mar (estación Ebro en Tortosa) para el período de los años hidrológicos 1973 y 2004 fue de 6,67 millones de Tm/año. Dado que la aportación media anual en el mismo período fue $10.372 \text{ hm}^3/\text{año}$, esta masa de sales representa una concentración media ponderada por el caudal (SDTp) en el Ebro en Tortosa de $643 \text{ mg}/\text{l}$ [Nota: $\text{CE} (\mu\text{S}/\text{cm}) = 1,20 \times \text{SDT} (\text{mg}/\text{l})$].

Es de señalar la concentración relativamente baja de los cuatro tributarios con mayores aportaciones de agua al Ebro: Cinca-Fraga (MS=1,36 MTm/año; SDTp=491 mg/l), Segre-Serós (MS=1,04 MTm/año; SDTp=417 mg/l), Aragón-Caparroso (MS=0,57 MTm/año; SDTp=346 mg/l) y Arga-Aragón (MS=0,86 MTm/año; SDTp=624 mg/l). Todos los SDTp son inferiores a los del Ebro en Tortosa, lo que señala la importante contribución de sales por afluentes menores y por flujos no controlados, especialmente subterráneos.



Mapa de isoclasas de conductividad completado con información de 80 estaciones (desde 1988-1990) [CITA, CH Ebro]



Mapa de isoclasas de tendencias de salinidad (CE) corregidas por el efecto del caudal en la cuenca del Ebro, Oct-75 a Sep-04 (aproximado, no tiene en cuenta los cursos de los ríos) [CITA, CH Ebro]

Aguas subterráneas

Las mayores salinidades de la cuenca se encuentran en el dominio de la Depresión del Ebro, con unos niveles medios de 3.200 mg/l (media de 3.186 mg/l y mediana de 1.248 mg/l). Las muestras más salinas se encuentran en los puntos de agua asignados a las litologías del "terciario mixto centro cuenca", con valores medios que superan los 12.000 mg/l (media de 12.331 mg/l y mediana de 6.350 mg/l). La litología evaporítica también proporciona salinidades elevadas (media de 2.564 mg/l y mediana de 819 mg/l).

En cambio, los dominios menos salinos son aquellos situados en las áreas montañosas periféricas, con mayores precipitaciones y mayor lavado de los acuíferos. Son los dominios de Demanda-Cámeros, Sinclinal de Tremp y Jaca-Pamplona, donde se puede comprobar la correlación existente entre la cota del terreno del punto de agua y la salinidad, siendo ésta menor cuanto mayor es la cota, pudiéndose esperar por lo general salinidades menores de 500 mg/l por encima de los 1100 m sobre el nivel del mar. Los dominios del Sinclinal de Tremp y de Jaca-Pamplona cuentan con salinidades medianas de 377 y 367 mg/l. Sin embargo, el dominio de la Demanda-Cámeros aunque también tiene valores de salinidad en el rango de salinidades bajas comparables a los anteriores, en el rango de salinidades altas presenta valores bastante elevados debido a descargas de agua muy enriquecidas en sales por la existencia de flujos de largo recorrido y por el contacto de sus aguas con litologías de elevado contenido en yesos.

En resumen, determinados acuíferos regionales presentan concentraciones naturales de sales de medias a altas, que pueden incluso llevar a limitaciones en su uso para abastecimiento.

Evolución y Tendencias observadas:

Ante la posible disminución en los últimos años de las aportaciones en la cuenca del Ebro, la constancia observada en la masa de sales exportada sugiere que la concentración puede estar incrementándose, y muestra la necesidad de analizar en detalle las tendencias en la masa de sal y concentración de las aguas del Ebro.

Las tendencias de salinidad (Sólidos Disueltos Totales, SDT), caudal (Q) y concentraciones de iones mayoritarios (Cl, Na, SO₄ y Mg), nitrato y fosfato han sido establecidas por el CITA en los periodos Oct 1961-Sep 2004 (6 estaciones) y Oct 1975-Sep 2004 (31 estaciones). El análisis de series temporales del periodo 1975-2004 permite tener una imagen más precisa de la distribución de las tendencias en la Cuenca del Ebro, debido a la existencia de 31 estaciones con información suficiente en este periodo.

Dentro del eje del Ebro se mantiene la homogeneidad entre meses y entre estaciones, presentándose en general un aumento de la salinidad en todo el curso del río.

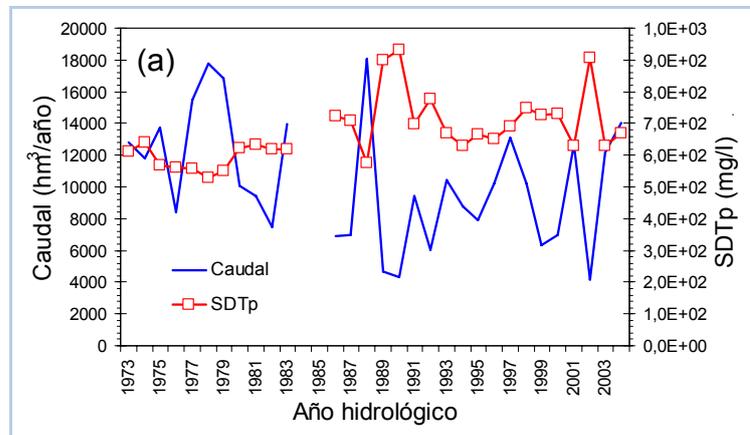
En el tramo alto de la margen izquierda, el Bayas y el Zadorra registran incrementos moderados de la salinidad, mientras que el Ega presenta un incremento muy elevado significativo en los meses de

abril a octubre. La salinidad se ha incrementado de forma moderada en la cuenca alta del Aragón y más acusada en el tramo final del Arga y Aragón. El incremento de salinidad en el Arba es el más elevado de la cuenca, y se concentra de junio a septiembre, siendo debido a un efecto aporte más elevado en estos meses, y a una importante disminución del caudal en junio, julio y de octubre a diciembre. En el Gállego se registra un incremento de la salinidad repartido en todo el año y que se asocia tanto a un efecto aporte como al descenso del caudal a todo lo largo del año. En la cuenca del Cinca destaca la disminución significativa de la salinidad en el Flumen, debida a un ligero incremento del caudal, y en el Alcanadre. También destaca el aumento del SDT en el mismo río Cinca, debido en mayor medida a un descenso más acusado del caudal. En la cuenca del Segre se registra un descenso de la salinidad o un ligero incremento en las cabeceras de los ríos del sistema y un aumento acusado en el tramo final del Segre.

Los afluentes de la margen derecha han registrado aumentos importantes de la salinidad en el Jalón (con los mayores incrementos de la cuenca) y aguas abajo del Jalón, y menos acusados o incluso negativos aguas arriba, en los afluentes riojanos. En los afluentes del tramo final del río Ebro el aumento de la salinidad ha sido también bastante elevado. En el Martín la tendencia positiva es debida a un efecto aporte importante, mientras que en el Guadalope el aumento de salinidad, solo significativo en agosto, es debido al descenso de los caudales.

En consecuencia, aunque el estado actual de calidad de las aguas superficiales en la Demarcación del Ebro es en general satisfactorio, si estas tendencias se mantienen o agravan a medio-largo plazo, cabe anticipar problemas serios de calidad (salinidad total) en los tramos medios o bajos de un número considerable de ríos de la cuenca. Es por lo tanto imperativo establecer las causas de salinización y profundizar en el diagnóstico de los ríos potencialmente más problemáticos, al objeto de establecer estrategias que permitan el control en cantidad y calidad del recurso agua.

Los regadíos de la cuenca están siendo modernizados para tener una mayor eficiencia de productividad y uso de agua, siendo esta eficiencia el factor principal que podría minimizar la contaminación salina inducida por el regadío. Sin embargo, el incremento en el número de hectáreas regadas podría limitar esta posible mejora.



Evolución anual en el Ebro en Tortosa del caudal medio y la concentración media ponderada de sólidos disueltos totales (SDTp) en el período 1973 a 2004 [CITA, CH Ebro 2005]

Objetivos:

Medioambientales

Se espera llegar a la consecución de los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica:

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Otros objetivos del Plan de cuenca

La mejora de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas representa una mejora general en la disponibilidad de recursos al servicio de las demandas sostenibles al ampliar el rango de usos posibles.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Aunque se trata de un fenómeno en gran medida de carácter natural, el sector agrario contribuye en la generación de este problema, en concreto los regadíos, que son unas 900.000 ha situadas principalmente en la depresión del Ebro. También son agentes generadores el sector industrial, con la actividad minera y las industrias química, textil, papelera, etc., que pueden dar lugar a efectos muy localizados pero de gran magnitud.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Actualmente se están llevando a cabo los siguientes trabajos en la Demarcación:

- Puesta en marcha de la Red de Control de los retornos de los regadíos de la cuenca del Ebro (red ReCoREbro).
- Actuaciones de modernización de regadíos impulsados por el Gobierno de España, las Comunidades Autónomas y empresas públicas (SEIASAs, Riegos de Navarra, SIRASA, REGSA).



Estación de control de retornos de riego en Riegos del Alto Aragón

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Ampliación de la red ReCoREbro e implantación de redes de los propios regantes (Programa A3.P1).
- Impulso y mejora de la eficacia de los códigos de buenas prácticas agrarias (Programas A3.P2 y A4.P1).
- Estudio de la afección de la modernización de regadíos en la disminución de retornos de riego (Programa A7.P9).
- Fomento de la realización de chequeos medioambientales de los regadíos (Programa A3.P3).
- Revisión de los caudales ecológicos definidos de forma provisional en el Plan de Cuenca de 1996 (Programa A6.P1).
- Mejora del control de la eliminación de los vertidos ganaderos en las superficies agrícolas (Programa A4.P2).
- Fomento de la investigación para eliminar purines (Programa A4.P3).
- Intensificar el control en los casos de vertidos puntuales con alta concentración salina.



Regadío modernizado en la cuenca del Ebro

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Sector agrario, principalmente los regadíos.

Tema Importante 04. Sedimentos contaminados

Caracterización y localización del problema:

En la cuenca del Ebro, los vertidos contaminantes de origen industrial y urbano han venido ejerciendo a lo largo de los años una presión significativa sobre las aguas superficiales. Actualmente, estos tipos de vertidos han reducido considerablemente su carga contaminante sobre el medio receptor: los vertidos industriales en base a una legislación más rigurosa respecto a su control, especialmente en lo que se refiere a microcontaminantes; en cuanto a los vertidos urbanos, la aplicación de las Directivas europeas ha posibilitado que prácticamente todas las grandes aglomeraciones urbanas viertan sus aguas tras haberlos sometidos a un tratamiento secundario.

Sin embargo, pese a que la situación haya mejorado, históricamente se han realizado vertidos con mayor carga contaminante y con sustancias que actualmente están muy restringidas por la legislación por su peligrosidad, pero que hasta hace unos años estaban permitidas. Algunos de los problemas de sedimentos contaminados que hay en la cuenca del Ebro están relacionados con este tipo de vertidos.

Los otros problemas detectados de sedimentos contaminados tienen su procedencia en vertidos de depuradoras urbanas con alta carga de vertidos industriales en sus redes de saneamiento. La gran dificultad del control de estos vertidos a las redes urbanas posibilita la aparición de fenómenos de contaminación.

La Confederación Hidrográfica del Ebro cuenta desde 1992 con una Red de Control de Sustancias Peligrosas, que consta de una serie de estaciones para vigilar dicha contaminación. Estos puntos se sitúan aguas abajo de industrias que vierten aguas residuales con sustancias peligrosas. Las sustancias peligrosas que se han detectado en concentraciones elevadas son hexaclorobenceno, cobre, cromo, níquel, zinc, compuestos de butilestaño y nonilfenoles, y los puntos que presentan una mayor contaminación en la matriz sedimento son principalmente el Ebro en Flix, pero también el Zadorra en Vitoria-Trespuentes, el Gállego en Jabarrella y el Huerva en Fuente de la Junquera.



Mapa de la red de control de sustancias peligrosas en sedimentos

El problema deriva del riesgo de que la posible movilización de los sedimentos ocasione una contaminación del agua y de los ecosistemas. En particular, cabe citar la presencia aguas abajo de Flix de importantes captaciones de agua de abastecimiento y de canales de riego.

Según la DMA, se deben de suprimir gradualmente los vertidos, emisiones y pérdidas de las sustancias peligrosas en las masas de agua superficial. Para controlar la contaminación puntual no sólo se analiza la concentración de dichas sustancias en el agua, sino que también en la biota y en los sedimentos. En el agua se han fijado unas normas de calidad ambiental, mientras que para la biota y los sedimentos el objetivo es que se cumpla el principio que se conoce como "standstill", es decir, que la concentración no aumente significativamente con el tiempo.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales y de transición:

El principal punto de la Demarcación afectado por la presencia de sedimentos contaminados es el embalse de Flix, que retiene actualmente una gran cantidad de lodos contaminados, del orden de las 300.000 toneladas, que tienen su origen en los vertidos históricos procedentes de la actividad desarrollada por la Sociedad Electroquímica de Flix, desde principios del siglo XX, y en los cambios en la dinámica fluvial del río derivados de la construcción de las presas de Mequinzenza, Ribarroja y Flix.

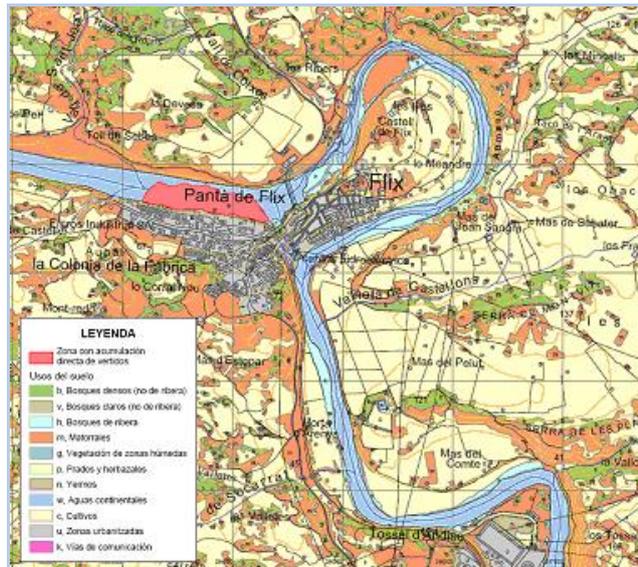
Los estudios científicos desarrollados desde 2005 como resultado del convenio suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Generalidad de Cataluña, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, las Universidades de Barcelona, Autónoma de Barcelona, Girona, Lleida, Politécnica de Cataluña y Rovira Virgili, y el Grupo Natura Freixe, indican que las aguas del tramo entre el embalse de Flix y la desembocadura del Ebro cumplen las normas de calidad, incluso para los abastecimientos con toma aguas abajo (Consortio de Aguas de Tarragona), ya que la corriente traslada los lodos en muy bajas cantidades y no hay riesgos ni para los cultivos ni para la salud. No obstante, se ha detectado en alguna biota, como los siluros y carpas, concentraciones de compuestos organoclorados y mercurio inaceptables, y en otros organismos, como el cangrejo americano y aves, concentraciones sensibles, aunque no se conocen con seguridad los mecanismos de movilización de los contaminantes de los sedimentos de Flix. Por todo ello, se ha considerado conveniente la retirada de los fangos contaminados para mejorar la calidad ambiental del Ebro aguas abajo del embalse de Flix y para disminuir el riesgo futuro de una posible movilización accidental de los mismos. Para minimizar el riesgo de contaminación durante la remoción de los sedimentos, se ha elaborado un Plan de Emergencia para la protección y seguridad aguas abajo.



Detección de radionucleidos (Fuente: Acuamed)

Las masas de agua que podrían quedar afectadas por la movilización de los lodos contaminados son:

- 459 Río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana.
- 460 Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.
- 461 Río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai.
- 462 Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.
- 463 Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos nº 27 de Tortosa.
- 891 Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).



Usos del suelo en el entorno del embalse de Flix
(Fuente: Acuamed)

Evolución y Tendencias observadas:

La situación no empeora, gracias a una legislación más restrictiva y a la mejora de los sistemas de depuración, y en el caso de Flix está en marcha su recuperación.

Objetivos:

Medioambientales

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Estos objetivos generales se concretan en los siguientes objetivos específicos:

- Retirar los lodos del embalse de Flix.
- Disminuir el riesgo de contaminación aguas abajo.
- Estudiar otros puntos con sedimentos contaminados en la cuenca.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Garantizar que las demandas de agua no se ven afectadas por la movilización de sedimentos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El principal generador de este problema es el sector industrial, que vierte sustancias contaminantes bien a través de sus propias redes, bien a través de las redes de saneamiento urbanas.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

- Definición y muestreo de redes de control de sustancias peligrosas.

- Estudio y seguimiento de la presencia de contaminantes en los sedimentos.
- Proyecto de descontaminación del embalse de Flix realizado por Acuamed, y cuya ejecución se espera que comience antes del verano de 2008.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Control y vigilancia del cumplimiento de las autorizaciones de vertido y revisión de sus características en caso de detectarse contaminaciones.
- Estudio de la posible toxicidad de sedimentos.
- Definición de los criterios para la autorización de vertidos (Programa A2.P1).
- Tratamiento de los grandes focos de vertido de la Cuenca del Ebro (Programa A2.P4).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

En el caso de la descontaminación del embalse de Flix el presupuesto total asciende a 201 millones de euros. Las obras consisten en la extracción, tratamiento, transporte y vertido en depósito controlado de dichos residuos contaminados, así como la reposición y restauración del cauce y la clausura del vertedero.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Sector industrial, abastecimientos urbanos y regadíos.

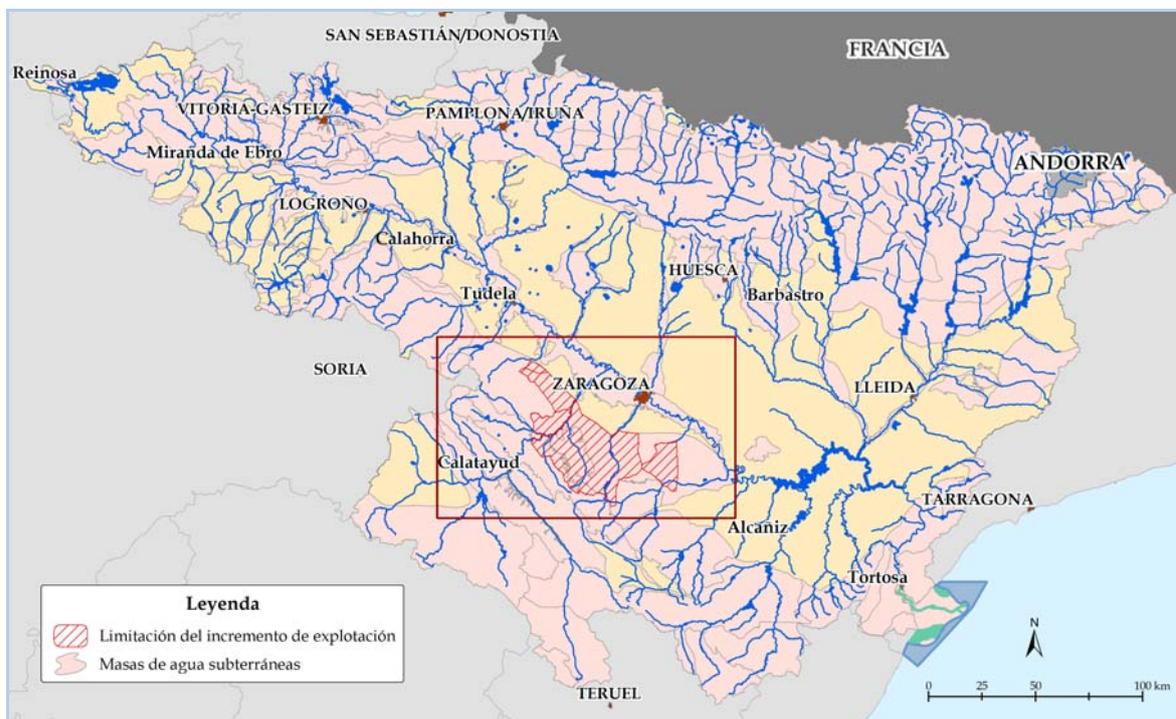
Tema Importante 05. Extracciones de agua

Caracterización y localización del problema:

En la Demarcación Hidrográfica del Ebro, la demanda urbana se sitúa en torno a los 350 hm³ anuales. A ello hay que añadir los volúmenes trasvasados para este fin a la zona vasco-cantábrica y a las cuencas internas de Cataluña, con lo que la demanda de abastecimiento que se atiende desde la cuenca del Ebro se eleva a 494 hm³/año. Esta demanda es escasamente relevante en comparación con el consumo agrícola de las 900.000 ha de regadíos de la demarcación, que demandan al año 7.500 hm³ de agua. Al mismo tiempo existe una demanda de unos 38.000 hm³/año para centrales hidroeléctricas, que si bien no es consuntiva, retira agua de los cauces naturales afectando a una longitud de 990,5 km y modifica el régimen hidrológico. Además, existe una demanda para refrigeración de centrales nucleares, térmicas clásicas y térmicas de ciclo combinado de 3.100 hm³.

Las extracciones de agua superficiales significativas según el estudio IMPRESS se dan en 563 puntos de la cuenca, y en algunas zonas la presión que suponen es muy alta, llevando a incumplimiento de los caudales ecológicos actualmente establecidos, insatisfacción de las demandas y problemas de calidad.

En cuanto a las extracciones de aguas subterráneas, éstas ascienden a unos 334 hm³/año, repartidos en más de 8.000 captaciones de las que cerca de 3.000 se consideran significativas (extracción anual superior a 7.000 m³). Están dedicadas en su mayor parte a usos agrarios, que vienen a suponer un 70% de la extracción total (frente al 13% para los usos industriales y urbanos, respectivamente). La extracción de aguas subterráneas no es excesiva, habiendo de hecho posibilidad de incrementar la explotación de recursos subterráneos, siempre que ésta esté gestionada adecuadamente. No obstante, algunas se concentran en áreas concretas, llegando a ser significativas en algunas zonas, e incluso a poner alguna masa en riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales de la DMA, como la masa 077 Mioceno de Alfamén.



Limitación temporal al incremento de las extracciones de agua subterránea

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro

Principales efectos sobre las masas de agua:**Aguas superficiales continentales**

Las extracciones de agua superficial motivan que se produzcan incumplimientos de los caudales ecológicos mínimos definidos provisionalmente en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 1996, alcanzando un rango del 10-30% de las estaciones de aforo dependiendo de la época y las condiciones climatológicas (ver ficha de caudales ecológicos). El hecho de que las concesiones anteriores al Plan de 1996 no tengan la obligación de respetar los caudales ecológicos mínimos repercute sobre los niveles de cumplimiento.

En algunos lugares la presión sobre los recursos es alta, lo que condiciona el otorgamiento de nuevos aprovechamientos consuntivos, que ya sólo pueden plantearse si cuentan con regulaciones internas de los propios aprovechamientos suficientes para garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos. Este caso incide especialmente en la margen derecha del Ebro, desde el Alhama al Matarraña, pero también está presente en la margen izquierda.

Además, en algunos puntos la escasez de caudal exacerba los problemas de calidad, por ejemplo en el Isuela aguas abajo del vertido de Huesca, en el Arga aguas abajo de Pamplona, en el Gállego aguas abajo de la papelera, en Miranda de Ebro, etc.

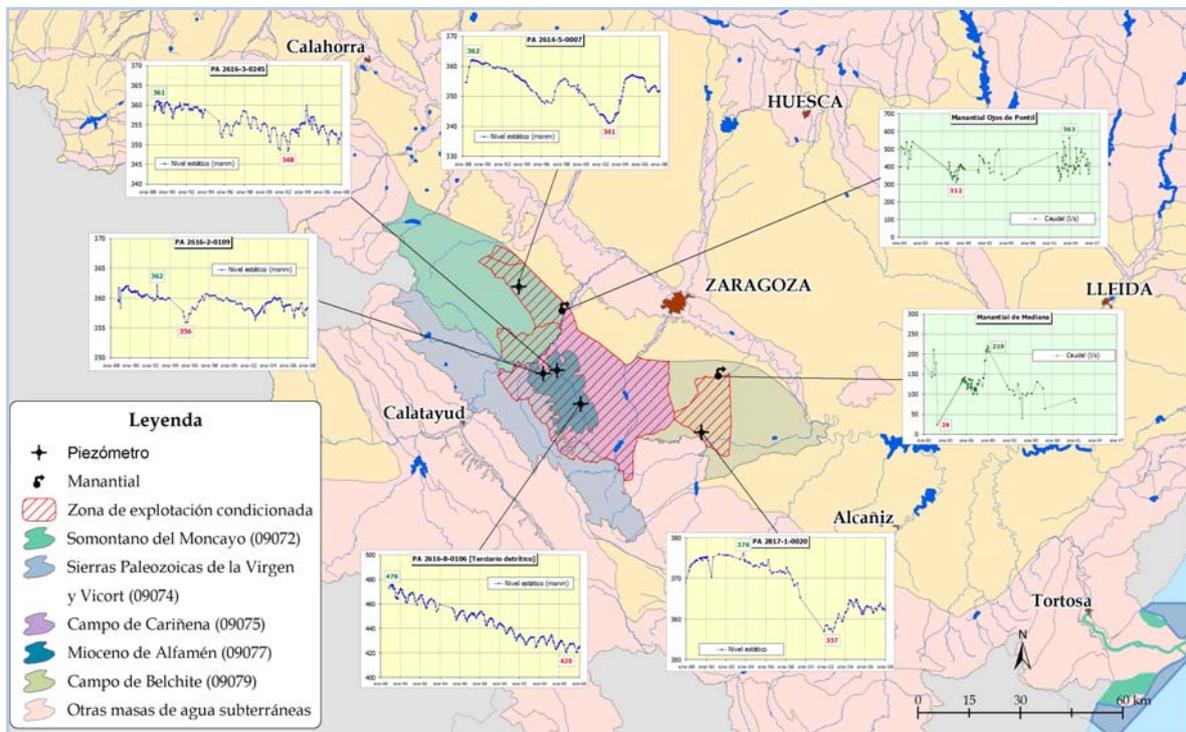
Aguas subterráneas

Algunas extracciones existentes se concentran en áreas concretas, llegando a ser significativas en las masas de agua subterráneas Mioceno de Alfamén, Campo de Cariñena, Pliocuaternario de Alfamén, Campo de Belchite, Somontano del Moncayo y Gallocanta. De estas masas, la única definida en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales por motivos cuantitativos es la de Mioceno de Alfamén.

Esta masa se encuentra en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales de la DMA debido al descenso progresivo de niveles que se ha observado en las redes de control piezométrico operativas desde los años 70. Estos descensos acumulados llegan a ser de 40 metros en determinadas zonas del acuífero, que sustenta el riego de una amplia superficie destinada a la industria vitivinícola y hortofrutícola. Los descensos piezométricos suponen un incremento en los costes de bombeo, un incremento en las profundidades de las captaciones que se construyen y, localmente, una disminución en los caudales de descarga al río Jalón. Adicionalmente, esta extracción puede provocar reducciones significativas en la aportación de caudales a algunos ecosistemas asociados, como los "Ojos" de Pontil.

Al objeto de gestionar adecuadamente los recursos y prevenir la sobreexplotación, se ha establecido en una zona de la demarcación una limitación temporal al incremento de las extracciones de agua subterránea. Así, por acuerdo en 5 sesiones de la Junta de Gobierno de la Confederación del Ebro, no se admiten a trámite de forma temporal nuevas concesiones en diferentes sectores de algunas masas de agua subterránea, no sólo en Mioceno de Alfamén, sino también en Campo de Cariñena, Pliocuaternario de Alfamén, Campo de Belchite (zona que descarga por el Manantial de Mediana de Aragón) y Somontano del Moncayo (zona de afección al manantial de los Ojos de Pontil), hasta que se finalice un trabajo hidrogeológico en el Bajo Jalón que defina las normas de explotación para estas masas.

Si bien no se han reconocido otras masas en que la presión extractiva las ponga en riesgo, las de la zona más próxima a la costa también están sometidas a una presión significativa. El potencial impacto de esta presión puede ser la intrusión de la zona costera por el efecto de la modificación de las direcciones del flujo subterráneo.



Zona de limitación temporal al incremento de las extracciones de agua subterránea y variaciones de los niveles piezométricos de las masas afectadas.

Evolución y Tendencias observadas:

Si bien la demanda urbana o industrial tiende a la estabilización, o incluso a la disminución, a pesar del aumento de población, la demanda de regadío seguirá creciendo según vayan desarrollándose el Plan Nacional de Regadíos, los regadíos de las CCAA y los privados. Lo mismo puede decirse de la demanda energética para refrigeración de las nuevas plantas de ciclo combinado o termosolares.

Objetivos:

Medioambientales

(generales Instrucción de Planificación Hidrológica y específicos extracciones)

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
 - Establecimiento de régimen de caudales ecológicos y vigilancia de su cumplimiento en todas las masas de agua superficial, priorizando los tramos bajos de los ríos más afectados por las extracciones.
 - Condicionar el otorgamiento de nuevas concesiones a los recursos realmente disponibles y a regulaciones internas suficientes, haciendo hincapié en el respeto de los caudales ecológicos.
- Para las masas de agua artificiales y muy modificadas, proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

Los objetivos específicos son similares a los de las masas de agua superficiales naturales.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.
- Garantizar el equilibrio entre extracción y recarga en la masa de agua subterránea Mioceno de Alfamén.

Otros objetivos del Plan de cuenca

En la atención de las demandas sostenibles, cuando sean necesarias nuevas concesiones, su otorgamiento se condicionará al cumplimiento de los objetivos medioambientales, en particular, a los recursos realmente disponibles y a que existan regulaciones internas suficientes, haciendo hincapié en el respeto de los caudales ecológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Principalmente la agricultura, debido al agua que necesitan los regadíos, que suponen un 70% de la extracción total de aguas subterráneas, y el sector hidroeléctrico, que aunque se trata de un uso no consuntivo, extrae agua de los cauces en niveles elevados y modifica el régimen hidrológico.

Medidas para solucionar el problema:

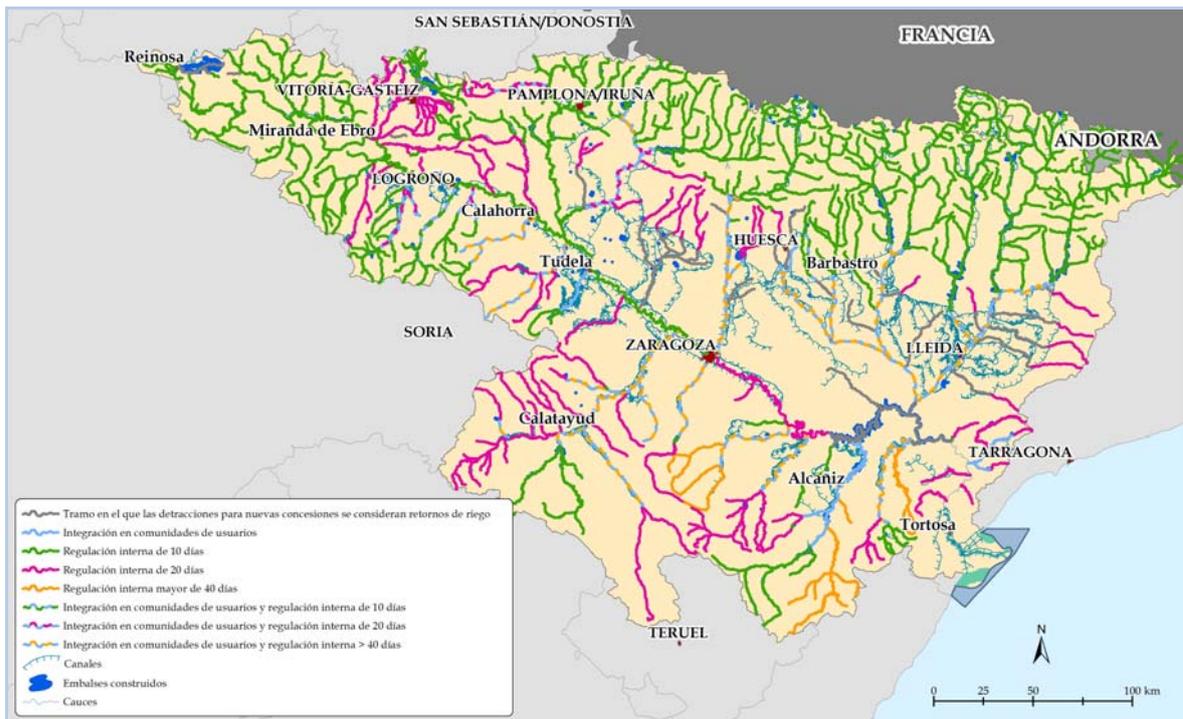
Medidas actualmente en marcha

- Acuerdo de la Junta de Gobierno para limitar de forma temporal la admisión a trámite de nuevas concesiones en diferentes sectores de algunas masas subterráneas donde se están produciendo extracciones excesivas.
- Definición de las normas de explotación para las masas subterráneas afectadas por esta limitación.
- Proyecto para la recarga artificial de la masa de agua subterránea de Mioceno de Alfamén.
- Sondeo de investigación ya ejecutado y estudio para la desconcentración de extracciones en las masas subterráneas afectadas mediante la construcción de una batería de pozos.
- El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha adjudicado los trabajos para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y de las necesidades ecológicas de agua de las masas de aguas superficiales continentales y de transición en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.
- Control de las extracciones y seguimiento del cumplimiento de los caudales ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico de 1996, especialmente en condiciones de sequía.
- Aplicación de la modificación del artículo 25.4 de la Ley de Aguas que obliga a informar sobre la existencia o inexistencia de recursos hídricos suficientes para el desarrollo de nuevos planes de las Comunidades Autónomas y Entidades Locales.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las medidas analizadas, agrupadas por programas son:

- Establecimiento de criterios para el otorgamiento de nuevas concesiones: criterios de regulación interna para aguas superficiales y de cumplimiento de normas de explotación para aguas subterráneas.
- Revisión de los caudales ecológicos definidos de forma provisional en el Plan de Cuenca de 1996 (Programa A6.P1)
- Instalación de aforadores en azudes y contadores en pozos y plan de control del agua realmente derivada para los usos de agua de la cuenca (Programa A7.P4).



Condiciones para el otorgamiento de nuevas concesiones (aguas superficiales).

- Plan de instalación de compuertas automáticas en las tomas de los principales azudes de zonas regables que toman directamente del río y propuesta de gestión de estos caudales (Programa A7.P5)
- Actualización de los mecanismos concesionales (Programa B3.P6). Modificación de estado concesional con la modernización de regadíos y definición de criterios para otorgar nuevas concesiones de riego.
- Fomento de la recarga artificial de acuíferos, por ejemplo, instalación de campos de recarga en los barrancos del campo de Carriñena (Programa B3.P7).
- Fomento de la creación de comunidades de regantes de aguas subterráneas e integración dentro de Comunidades Centrales (Programa B3.P8).
- Fomento de la integración de pequeñas comunidades de regantes en comunidades mayores que abarquen el conjunto de las subcuencas (Programa B3.P9).
- Detección y eliminación de usos ilegales en la cuenca del Ebro (Programa B11.P4).
- Continuar con el programa ALBERCA de revisión de concesiones anteriores a 1985 (Programa B11.P5). Estudio hidrogeológico de disponibilidad de recursos subterráneos y comportamiento de los acuíferos (Programa B11.P11).
- Definición y actualización de las normas de explotación de todas las masas de agua subterráneas.
- Estudiar la posibilidad de limitar el choque térmico en los desembalses estivales.



Aspecto final de un nuevo punto de la red de control piezométrico

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Todos los aprovechamientos, en particular los futuros, pueden verse afectados por las medidas.

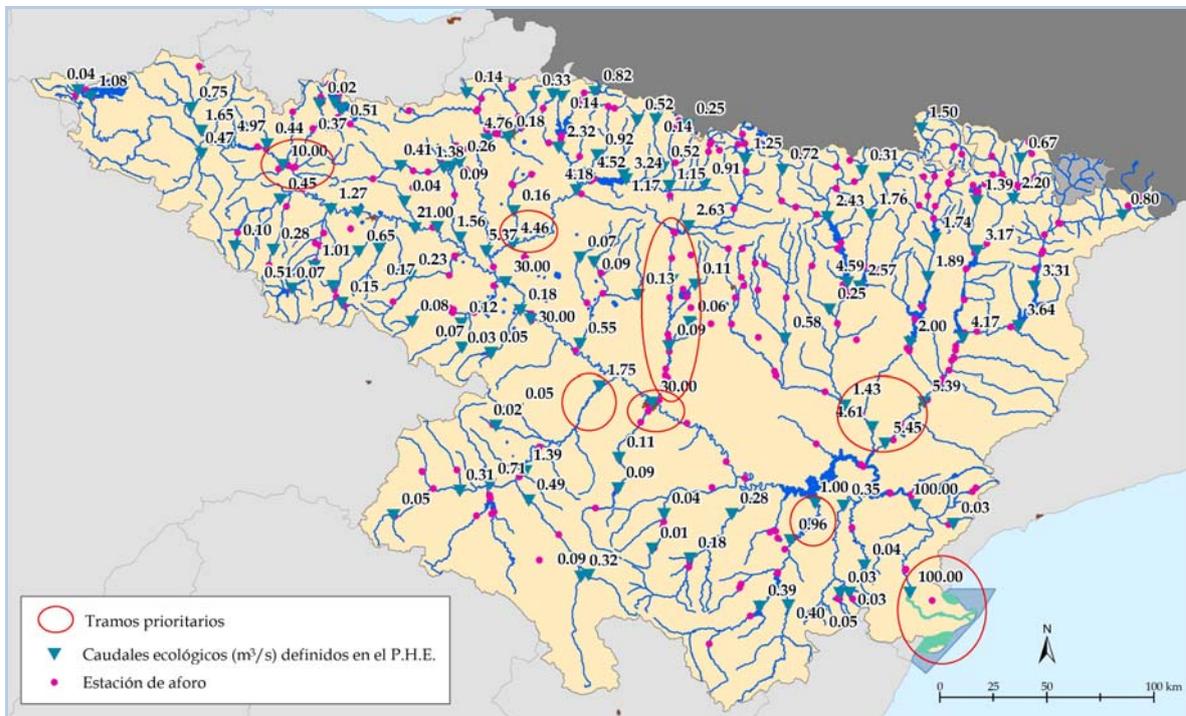
Tema Importante 06. Caudales ecológicos

Caracterización y localización del problema:

El Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 1996 fijaba de forma provisional caudales ecológicos mínimos para concesiones futuras, estableciendo que a falta de estudios específicos, "se adoptará de forma orientativa, como caudal ecológico mínimo el 10% de la aportación media interanual al régimen natural. Cuando el caudal medio interanual en régimen natural sea superior a 80 m³/s podrá adoptarse el 5%. Para la zona de desembocadura se adopta de forma orientativa un caudal ecológico mínimo de 100 m³/s".

El problema de los caudales ecológicos adopta varias vertientes:

- Se registran caudales inferiores a los previstos en el Plan de 1996 en un 10-30% de las estaciones de control, dependiendo de la época y de las condiciones climatológicas.
- La falta de obligatoriedad por parte de los concesionarios antiguos (anteriores al Plan de 1996) del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos.
- Falta de control de los caudales realmente derivados y de los mantenidos en el río por numerosos aprovechamientos.
- No adecuación de los caudales provisionales (continuos, generales y no modulados) a la realidad hidrológica y ambiental de cada río, en particular, para la margen derecha.
- De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007) se debe definir un régimen de caudales ecológicos que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los terrestres asociados.
- El aumento de los volúmenes destinados a caudales ecológicos supone una afeción al resto de usos, que en algunos casos pueden suponer costes económicos y sociales elevados.



Mapa de tramos de actuación prioritarios de caudales ecológicos en la Demarcación

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro

Principales efectos sobre las masas de agua:

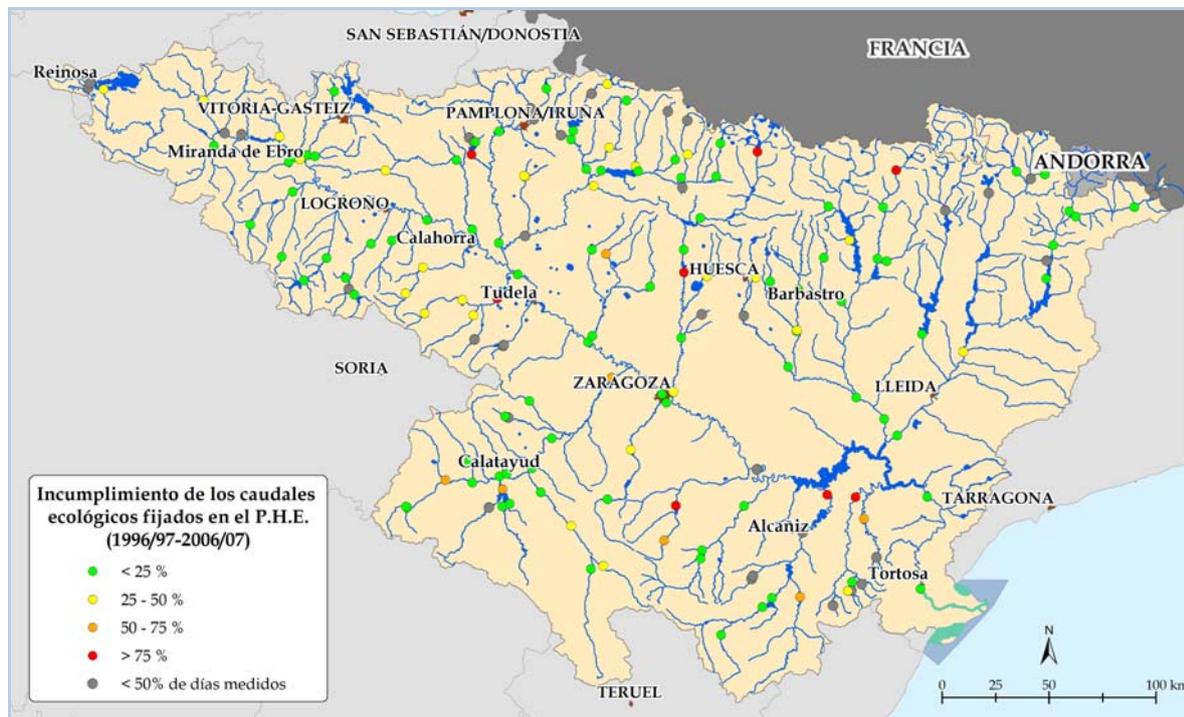
Aguas superficiales:

Las regulaciones y las extracciones de agua hacen que los regímenes hidrológicos, especialmente de los tramos bajos de los ríos, se encuentren en muchos casos fuertemente alterados respecto a los naturales. Por ejemplo, en los embalses dedicados al regadío se produce un régimen inverso al natural, con mayores caudales en verano y menores en invierno.

Es relativamente frecuente que en la cuenca se registren caudales inferiores a los establecidos en el Plan hidrológico de cuenca (5-10% de la aportación media interanual en régimen natural) y que en la situación actual haya dificultades en servir el caudal ambiental del tramo bajo del Ebro (100 m³/s) en julio, agosto y septiembre, meses en los que también hay grandes zonas de la cuenca con problemas de suministro. También la concesión de los regadíos de la margen derecha del Delta cuenta con un volumen medioambiental de 82,62 hm³/año, equivalente a 2,61 m³/s.

El incumplimiento de los caudales ecológicos provisionales se produce principalmente en:

- Los tramos bajos de los ríos, singularmente de la margen derecha, afectados por los usos de agua de regadío de aguas arriba.
- Aguas abajo de algunos embalses, especialmente los destinados a usos consuntivos, que maximizan el almacenamiento de agua en invierno.
- Los tramos de río cortocircuitados por aprovechamientos básicamente hidroeléctricos; en general afectan a un tramo corto de río pero le afectan en gran intensidad.
- Los ríos de carácter más mediterráneo de la margen derecha, cuyo carácter irregular es incompatible con la fijación de un caudal mínimo de tipo continuo.



Clasificación de las estaciones de aforo de la Demarcación según el número de días de incumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en los últimos 10 años

Al analizar los caudales ecológicos mínimos del Plan Hidrológico de 1996 en los últimos 10 años en aquellas estaciones de la cuenca de las que se dispone de datos de aforo suficientes, se han encontrado numerosas estaciones en las que éstos no se han alcanzado en la mayor parte de los días medidos, y en muchos casos el fallo medio de caudal que se produce es muy elevado.

Estaciones con mayor número de días de incumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en los últimos 10 años

nº	Estación	Nº de días medidos	Q medio de los días medidos (m³/s)	Q ecol. del PHE 1996 (m³/s)	Nº de días que incumplen el Q ecol. mínimo	Déficit medio (m³/s) en el cumplimiento del Q ecol.	Fallo medio (m³/s) de los días que no cumplen el Q ecol. mínimo
147	Nájima en Monreal de Ariza	1.826 (50,0%)	0,15	0,08	954 (52,3%)	0,01 (16,8%)	0,03 (41,8%)
177	Algas en Batea	3.364 (92,1%)	0,76	0,11	1.901 (56,5%)	0,06 (55,1%)	0,08 (71,9%)
155	Arba de Luesia en Biota	3.113 (85,2%)	0,43	0,09	1.770 (56,9%)	0,05 (53,2%)	0,07 (80,9%)
125	Piedra en Carenas	3.577 (98,0%)	2,81	0,34	2.100 (58,7%)	0,19 (55,9%)	0,21 (62,7%)
87	Jalón en Grisén	2.349 (64,3%)	2,54	1,75	1.395 (59,4%)	0,74 (42,3%)	1,37 (78,4%)
31	Bergantes en Zorita	3.587 (98,2%)	1,23	0,40	2.416 (67,4%)	0,15 (38,3%)	0,17 (41,8%)
122	Aguas Vivas en Blesa	1.826 (50,0%)	0,02	0,01	1.281 (70,1%)	0,00 (19,8%)	0,00 (38,2%)
84	Salado en Alloz	3.570 (97,8%)	0,99	0,26	2.686 (75,2%)	0,18 (68,9%)	0,16 (62,7%)
176	Matarraña en Nonaspe	3.098 (84,8%)	1,07	0,35	2.382 (76,9%)	0,24 (67,27)	0,27 (77,9%)
185	Alhama en Cintruénigo	3.600 (98,6%)	1,07	0,40	2.775 (77,1%)	0,27 (67,2%)	0,27 (67,6%)
12	Gállego en Ardisa	2.699 (73,9%)	5,28	3,08	2.185 (81,0%)	2,07 (67,3%)	2,34 (75,8%)
168	Aguas Vivas en Moneva-PP	3.449 (94,4%)	0,06	0,04	2.925 (84,8%)	0,03 (84,3%)	0,03 (75,8%)
145	Ésera en Eriste (Villanova)	3.593 (98,4%)	0,74	0,89	3.274 (91,1%)	0,74 (82,6%)	0,64 (71,5%)
250	Gállego en Búbal	3.595 (98,4%)	0,95	1,25	3.337 (92,8%)	0,57 (45,3%)	0,48 (38,8%)
99	Guadalupe en Caspe	1.826 (50,0%)	0,56	1,00	1.778 (97,4%)	0,43 (42,7%)	0,73 (72,6%)

Debe tenerse también en cuenta que la cifra del 10% es de carácter general (y orientativa) y en ocasiones los caudales naturales de estiaje pueden ser de por sí inferiores a este valor; además, en ríos de carácter mediterráneo, especialmente los de la margen derecha, la irregularidad es muy marcada y las aportaciones anuales pueden variar en la proporción 1/20 (en los ríos pirenaicos 1/8) por lo que, en conjunto, hablar de una cifra general para todos los ríos como el 10% conduce a errores.

Si se observan los fallos a lo largo del eje del Ebro se puede comprobar que en la cabecera, estación nº 178 Ebro en Reinosa, no se registra ningún fallo y, salvo la estación nº 26 Ebro en Arroyo situada aguas abajo del embalse del Ebro, en la que se incumplen los caudales ecológicos mínimos un 32,7% de los días medidos en los últimos 10 años, por lo general el número de días con fallos no es muy elevado.

Incumplimientos de los caudales ecológicos mínimos a lo largo del eje del Ebro

nº	Estación	Nº de días medidos	Q medio de los días medidos (m³/s)	Q ecol. del PHE 1996 (m³/s)	Nº de días que incumplen el Q ecol. mínimo	Déficit medio (m³/s) en el cumplimiento del Q ecol.	Fallo medio (m³/s) de los días que no cumplen el Q ecol. mínimo
178	Ebro en Reinosa	1.606 (44,0%)	1,51	0,04	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	
26	Ebro en Arroyo	3.547 (97,1%)	8,90	1,08	1.161 (32,7%)	0,10 (8,9%)	0,14 (13,0%)
1	Ebro en Miranda de Ebro	2.895 (79,3%)	38,90	10,00	73 (2,5%)	0,41 (4,1%)	5,28 (52,8%)
120	Ebro en Mendavia	3.265 (89,4%)	88,26	21,00	85 (2,6%)	0,18 (0,9%)	1,77 (8,4%)
2	Ebro en Castejón	3.591 (98,3%)	171,28	30,00	135 (3,8%)	0,39 (1,3%)	1,91 (6,4%)
11	Ebro en Zaragoza	3.647 (99,9%)	184,46	30,00	173 (4,7%)	0,68 (2,3%)	3,90 (13,0%)
163	Ebro en Ascó	3.506 (96,0%)	299,33	100,00	8 (0,2%)	0,02 (0,0%)	2,25 (2,3%)
27	Ebro en Tortosa	1.842 (50,4%)	296,44	100,00	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	

Las siguientes masas han sido identificadas como en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA por problemas de caudal:

- 750, Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués.
- 768, Río Ésera desde el río Aslos hasta el río Barbaruens, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.
- 554, Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (incluye barrancos Iribas y Basabunia).
- 264, Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.
- 288, Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.
- 301, Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.
- 309, Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.
- 110, Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.
- 836, Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.
- 127, Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera).
- 123, Río Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141).
- 135, Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.
- 145, Río Guadalupe desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.
- 168, Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña. 178, Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.
- 412, Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).
- 414, Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.
- 422, Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.
- 292, Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.
- 94, Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.
- 426, Río Gállego desde el río Sotón hasta su desembocadura en el río Ebro.
- 431, Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana).
- 428, Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp.
- 957, Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera.
- 417, Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.
- 434, Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.
- 96, Río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta su desembocadura en el río Arga.
- 163, Río Isuela desde el puente de Nueno y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen.
- 158, Río Guatizalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella.

Estas masas se corresponden con tramos que se suelen quedar secos por diversos motivos, como la presencia de canales y acequias de riego o de embalses.

Evolución y Tendencias observadas:

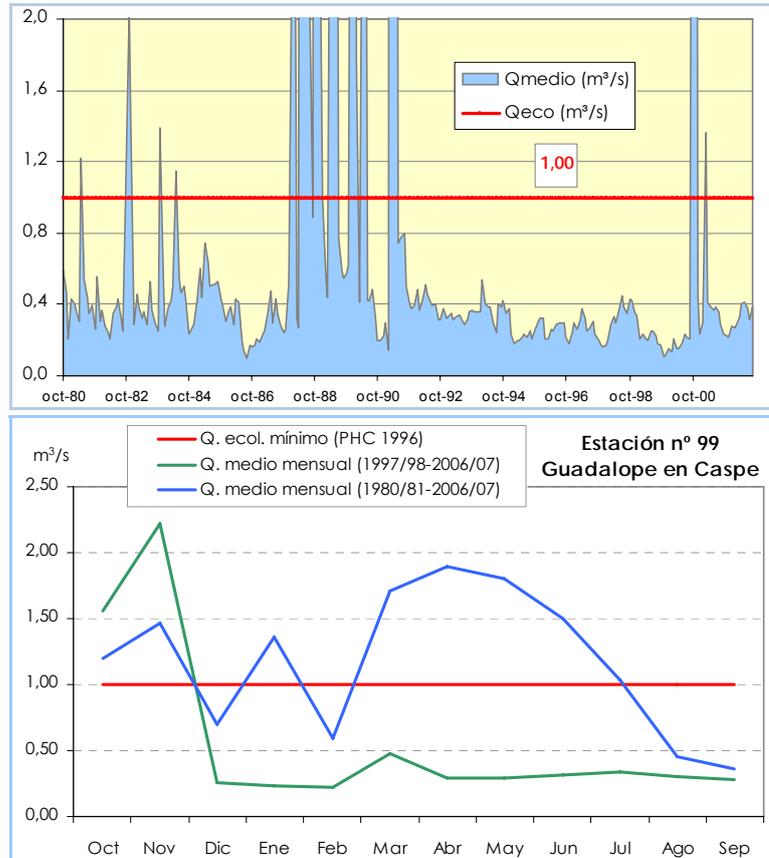
Los caudales ecológicos han adquirido una importancia creciente en la planificación hidrológica, como demuestra en los últimos años su evolución a través de las diferentes normativas. Desde la Ley 29/1985 de Aguas hasta hoy día, se observa una clara evolución de los mismos en su definición, su papel en el cumplimiento de los objetivos generales de planificación y su protagonismo en el balance de recursos.

El análisis de los caudales registrados en el periodo 1997-2007, después de la aprobación del Plan Hidrológico de 1996 sólo muestra una mejoría en algunos puntos, pero no generalizada. Más bien, refleja una tendencia a la estabilidad, sin empeoramiento de la situación.

Sin embargo, a raíz de la Directiva Marco de Aguas, que exige el buen estado ecológico o buen potencial ecológico de las masas de agua superficiales, la LEY 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL hace referencia a los caudales ecológicos, "entendiendo como tales los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera", y en el REAL

DECRETO 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA, aparecen nuevas referencias al concepto de régimen de caudales ecológicos y se establece que su puesta en práctica "permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición". Se trata pues de un régimen, que incluye unos caudales mínimos, máximos, la distribución temporal de los anteriores mínimos y máximos, unos caudales de crecida y una tasa de cambio, y no de un porcentaje fijo todos los meses como establecía el Plan Hidrológico del Ebro.

Así pues, el nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación deberá determinar los distintos elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua y llevar a cabo la implantación de los mismos conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas.



Incumplimientos de los caudales ecológicos mínimos establecidos en el Plan Hidrológico del Ebro de 1996 en la estación de aforos nº 99 Guadalope en Caspe.

Objetivos:

Medioambientales

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
 - Establecimiento de caudales ecológicos y vigilancia de su cumplimiento en todas las masas de agua superficial, priorizando los tramos bajos de los ríos más afectados por las extracciones.
 - Condicionar el otorgamiento de nuevas concesiones a los recursos realmente disponibles y a regulaciones internas suficientes, condicionados, así mismo, en el respeto de los caudales ecológicos.
- Para las masas de agua artificiales y muy modificadas, proteger y mejora su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

Los objetivos específicos son similares a los de las masas de agua superficiales naturales.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Lograr la menor afección posible a los usos existentes.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Los problemas se derivan de las extracciones para usos consuntivos, tanto de aguas superficiales como de subterráneas (debe recordarse la importancia de la escorrentía subterránea en la demarcación), como de la producción hidroeléctrica, cuando el régimen de explotación altera sensiblemente el flujo natural.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Han sido numerosos los estudios de caudales ecológicos llevados a cabo durante los últimos años tanto por el Organismo de Cuenca como por las Comunidades Autónomas.

Entre los realizados por la Confederación Hidrográfica del Ebro pueden señalarse el cálculo para todas las estaciones de aforo de la cuenca de los caudales básico y medio de mantenimiento según el método de Antonio Palau-CEDEX y la aplicación de varias metodologías y análisis de afecciones en el caso del río Iregua, con la implementación de una propuesta concreta.

Aparte del caso del Iregua, en el apartado de aplicación son destacables los esfuerzos por el cumplimiento de los caudales previstos en el Plan de 1996, en particular en el bajo Ebro, y la mejora de caudales en tramos aguas abajo de algunas de las presas del Estado. También se han determinado los mínimos circulantes en sequía considerando la serie de caudales reales registrados en las estaciones de aforos de la cuenca del Ebro para el periodo comprendido entre octubre de 1930 y septiembre de 1951 entendiéndose que el régimen registrado en dicho periodo es, en muchas de las estaciones de aforos, relativamente próximo al régimen natural; en este periodo se incluyen los años más secos de todo el siglo XX.

También es reseñable el seguimiento sistemático que viene haciéndose de los caudales mínimos en las estaciones de aforo.

Finalmente, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha adjudicado los trabajos para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y de las necesidades ecológicas de agua de las masas de aguas superficiales continentales y de transición en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Definición de propuestas de régimen de caudales ecológicos de acuerdo con la Guía Metodológica y los trabajos a desarrollar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Incluir en el Plan de Cuenca estos regímenes como caudales objetivo.
- Desarrollar fase de concertación para la determinación final de los caudales y su aplicación.
- Desarrollar mecanismos para la implantación:
 - Acuerdos voluntarios en el marco de programas de inversión y/o compensación
 - Ayuda a la modernización de los aprovechamientos y reducción del caudal concesional
 - Ampliación de plazos concesionales a cambio de reducción de caudales concesionales
 - Facilitar la turbinación de los caudales ecológicos como medida compensatoria
 - Revisiones concesionales para el uso flexible del caudal
 - Rescate para uso ambiental de azudes y presas, con análisis ambiental previo
- Control y vigilancia del cumplimiento de los caudales concedidos

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

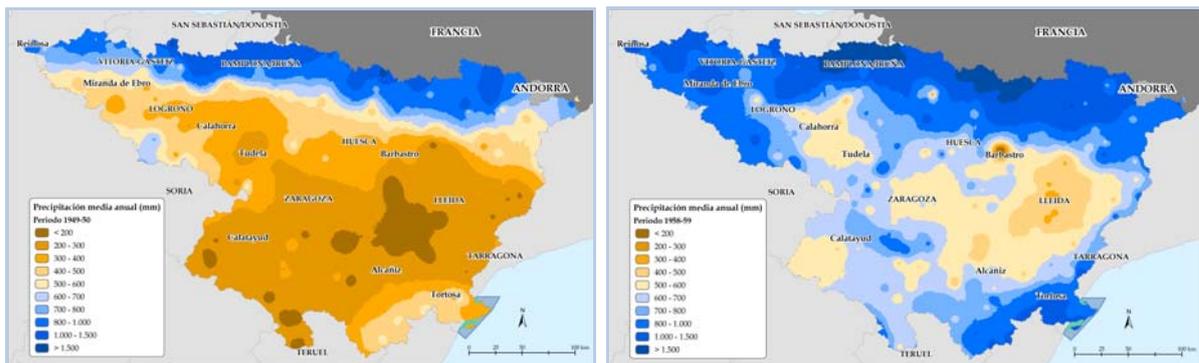
Principalmente, el regadío y los usos energéticos.

Tema Importante 07. Recursos hídricos y cambio climático

Caracterización y localización del problema:

Precipitaciones

La precipitación media de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es de 622 mm/año (serie 1920-2002), caracterizándose la cuenca por su dualidad e irregularidad, con un reparto territorial de precipitaciones comprendido entre 3.813 mm/año en la estación de Arrazu y 100 mm/año en el centro del valle. El peor año hidrológico fue 1949/1950 con 452 mm/año y el más húmedo 1958-59 con 809 mm, siendo los periodos más secos las décadas de los 40 y 80 del siglo XX.



Distribución espacial de precipitación. Año 1949-50 (seco)

Distribución espacial de precipitación. Año 1958-59 (húmedo)

Los estudios estadísticos efectuados hasta la fecha en cuanto a la tendencia de las precipitaciones no permiten concluir que a nivel global de la cuenca del Ebro haya una tendencia descendente, aunque en algunas zonas como en las cuencas del Segre o el Jalón sí se aprecia esa tendencia en el periodo 1920-2001.

El cambio climático

Siguiendo la Instrucción de Planificación Hidrológica [IPH], a falta de datos suficientemente contrastados, para el conjunto de la cuenca del Ebro se considera en el horizonte de la planificación 2027 y por causa del cambio climático una disminución de las aportaciones del 5%. Esta cifra se basa en los estudios realizados por el CEDEX para evaluar el impacto potencial del cambio climático en los recursos hídricos.

Recientemente, y encargado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, ha sido desarrollado por la Universidad de La Coruña el Estudio EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO CON GIS-BALAN (J. Samper *et al.*, 2007) que es el de mayor detalle efectuado hasta la fecha sobre los impactos del cambio climático en los recursos hídricos de la cuenca. Realizando el análisis para varias subcuencas y para varias hipótesis establece que los impactos en las componentes hidrológicas son importantes con reducciones en los períodos de simulación 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100 que pueden alcanzar entre el 10 y el 20% del caudal total en las zonas evaluadas. Los resultados muestran además una fuerte variabilidad espacio-temporal, siendo los efectos del cambio más acusados en las cuencas de la margen derecha del Ebro, que ya en la actualidad presentan déficit hídricos, y en los estiajes.

Aportaciones de los ríos

Desde la aprobación del Plan Hidrológico de 1996 se ha constatado una disminución de las aportaciones de los ríos, que se ha querido achacar al aumento de los consumos de regadío en la cuenca. No obstante, estudios recientes muestran también que debido al incremento de la superficie forestal se están produciendo también ligeros descensos de la escorrentía en las cabeceras de los ríos.

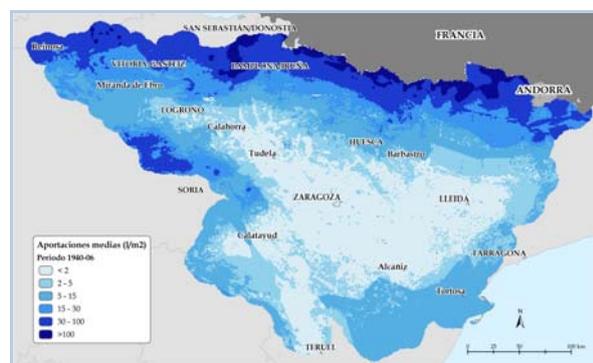
Por otro lado, es apreciable una disminución del carácter nivopluvial de los ríos pirenaicos que hace variar el régimen mensual.

En todo caso, por los diversos factores ligados a las precipitaciones y la escorrentía, es perceptible que el ciclo húmedo registrado en los años 60-70, no se ha vuelto a reproducir y el nivel de las aportaciones en los últimos años continúa siendo menor, y por lo tanto los valores medios de la serie disminuyen.

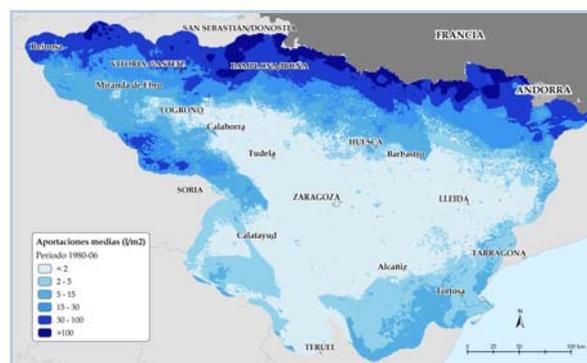
Según el Plan Hidrológico de 1996, que manejaba series de aportación del periodo 1940/41–1985/86, la aportación total en régimen natural ascendía de 18.217 hm³/año. La IPH requiere que los balances se realicen con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940-2006 y 1980-2006, siendo este último periodo el que ha de servir de base a la asignación y reserva de recursos. Además, como se ha dicho, la IPH propone que, en tanto en cuanto las evaluaciones correspondientes a los escenarios climáticos que prepara el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino no se encuentren disponibles, se aplique un porcentaje de reducción global de las aportaciones naturales del 5%.

Las estimaciones provisionales de aportaciones naturales en la Demarcación Hidrográfica del Ebro para dichos periodos se muestran en la Tabla adjunta. También se adjunta una figura con las aportaciones específicas (l/m²).

Periodo	Máximo	Mínimo	Media	Percentil 1%	Percentil 5%	Percentil 10%	Percentil 25%	Percentil 50%
1940/41-2005/06	27.486	8.175	16.448	8.323	10.296	11.649	12.885	16.259
1980/81-2005/06	24.019	8.403	14.586	8.547	9.288	10.376	12.032	13.630

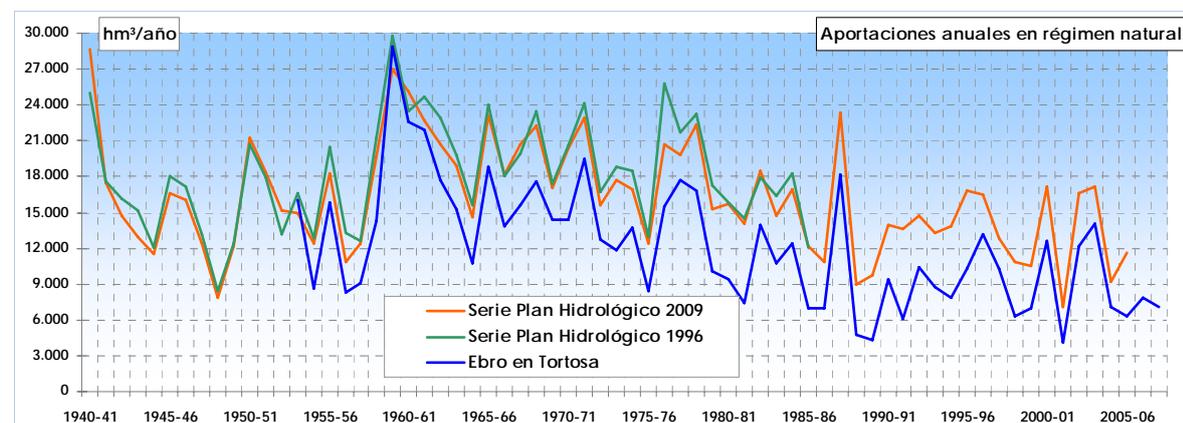


Aportación específica [l/m²] en el periodo 1940/41 – 2005/06



Aportación específica [l/m²] en el periodo 1980/81 – 2005/06

En cuanto a las aportaciones reales medidas en la estación de aforos del Ebro en Tortosa, los años con menor caudal circulante fueron 1988/89, 1989/90 y 2001/02 (4.756 hm³, 4.283 hm³ y 4.128 hm³, respectivamente). En la figura adjunta se representan los caudales registrados desde 1950.

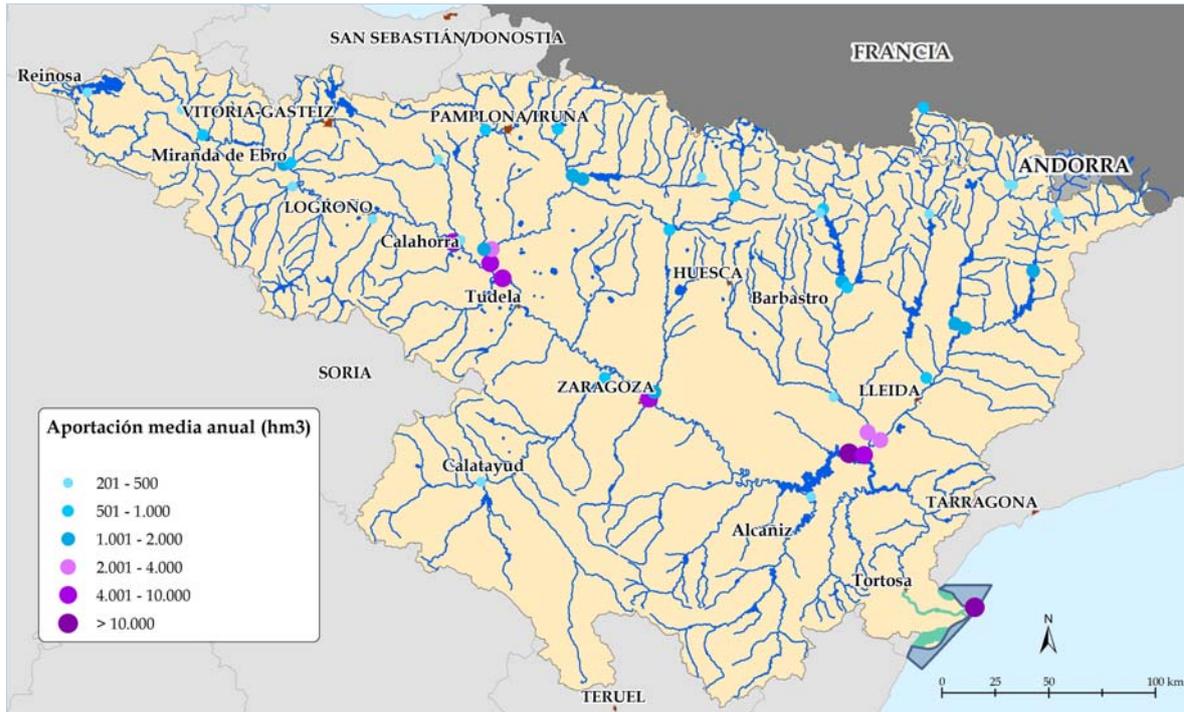


Evolución de la aportación anual

En el Plan Hidrológico, además de la estimación cuantitativa de los recursos hídricos, se realizará una descripción cuantitativa.

Recarga de acuíferos

La escorrentía subterránea, por la lenta descarga de los acuíferos, viene a representar entre un 20% (años húmedos) y un 40% (en años secos) de los recursos totales de la cuenca, estimada por descomposición de los hidrogramas registrados en las estaciones de aforo. Así, el importante papel de los recursos subterráneos es doble: por un lado mantiene el caudal de base de los ríos en periodos de estiaje, y por otro, como reserva estratégica ante determinadas circunstancias. No obstante, la comentada tendencia regresiva de lluvias y aportaciones afecta, igualmente, a la recarga de los acuíferos y, en consecuencia, reduce su contribución a los recursos fluyentes.



Aportación media anual en distintos puntos de la cuenca del Ebro

Caudales ecológicos

Los caudales ecológicos son indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos, que condicionan el logro del «buen estado ecológico». El establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realizará mediante un proceso que comporta la combinación de métodos hidrológicos y de modelización de hábitat (ver **Ficha 6. Caudales ecológicos**). En cualquier caso, el buen estado de los ríos va a requerir una modulación de caudales cuyo efecto sobre la disponibilidad de recursos en cada tramo es difícil de anticipar en este momento.

Conclusión

En resumen, en un contexto de descenso de las aportaciones naturales, el incremento de demandas previsto se va a confrontar a un régimen de caudales ecológicos regulado con un mayor nivel de exigencia en el marco de la aplicación de la DMA. En aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico, la IPH ha previsto la puesta en marcha de un proceso de concertación, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa).

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

Para contribuir a garantizar las demandas consuntivas de agua existentes se dispone de una capacidad de embalse entorno a 3.720 hm³. Los embalses destinados a la producción hidroeléctrica pueden almacenar otros 3.900 hm³ de recursos, que pueden contribuir subsidiariamente a la satisfacción de otras demandas. A la capacidad actual vendrán a sumarse 970 hm³ en embalses actualmente en ejecución, siendo los más significativos Enciso, Cigudosa-Valdeprado, Lechago, Mularroya, La Loteta, Montearagón, Soto-Terroba y los recrecimientos de Yesa y Santolea (ver **Ficha 22. Infraestructuras básicas**).

Las regulaciones actuales alteran el régimen hídrico en una longitud del orden del 30% del total de la red fluvial catalogada. Los embalses en ejecución no comportan, en general, alteraciones significativas del régimen hídrico, al estar ubicadas en tramos cuyo régimen ya está modificado.

Respecto a la detracción de recursos, la previsión es que se vea reducida la presión en las cabecezas, donde se manifiesta una tendencia al abandono del regadío que afectaría unas 180.000 hectáreas. Los ríos de la margen derecha y sus tramos medios y, en particular, el Jalón y sus afluentes son un caso paradigmático.

Por el contrario, la demanda tiende a crecer en las zonas más llanas del valle del Ebro, tanto por la intensificación de cultivos en los regadíos más tecnificados —lo que contribuye a que unas 500.000 hectáreas de los grandes regadíos de la margen izquierda padezcan déficit— como por los nuevos regadíos planificados y, en menor medida, las nuevas demandas para usos energéticos e industriales. Destacan las zonas regables del Canal de Navarra y el Canal Segarra Garrigas, la ampliación de los Riegos del Alto Aragón en la comarca de Monegros, los riegos de Bardenas y las elevaciones del Ebro en Aragón y Cataluña.

La presión sobre el medio hídrico de estas zonas de regadío afecta a unos 1.500 km de río en los tramos medios y bajos de los afluentes de la izquierda (Aragón, Gallego, Cinca y Segre) y al tramo medio y bajo del Ebro, con una sensible alteración en sus regímenes de caudales.

Los consumos de agua considerados en el Plan Hidrológico vigente de 1996 por las actividades económicas alcanzaban los 4.400 hm³, previéndose un incremento de unos 2.300 hm³ al segundo horizonte de planificación de 20 años. En ambos casos estos consumos representan sobre la aportación media 1980-2006 un porcentaje aproximado de 30% y 46%.

Aguas subterráneas

La extracción de aguas subterráneas se evalúa entre 250 y 350 hm³/año.

Los trabajos de caracterización de la Demarcación recogían los datos de recarga estimada para todas aquellas masas de agua subterránea coincidentes con unidades hidrogeológicas anteriormente definidas. Sin embargo, para las nuevas masas de agua subterránea definidas no se disponía de ninguna valoración sobre sus recursos renovables.

Esta carencia, junto con la falta de homogeneidad en los métodos utilizados para el cálculo de la recarga en las distintas masas de agua, ha condicionado la decisión de realizar en el marco del nuevo plan de cuenca los trabajos encaminados a la mejor caracterización de la infiltración y, por tanto, de la recarga de los acuíferos y la determinación de los recursos subterráneos para todas las masas de agua subterránea definidas.

Para el Plan Hidrológico, se ha realizado una nueva evaluación de la recarga para todas las masas de agua subterránea definidas mediante un método empírico [*Método del Número de Curva. Servicio de Conservación de Suelos de Estados Unidos (SCS, 1964)*], a partir del cálculo de la escorrentía partiendo de una serie de precipitación diaria y en función de la permeabilidad del terreno, del uso del suelo, de la pendiente y del porcentaje de superficie vegetal. En aquellas masas en las que se tenían series adecuadas de registros piezométricos o de caudales con los que calibrar, se han contrastado los resultados obtenidos con los resultantes de balances hidrometeorológicos clásicos (BALAN).

La recarga total generada sobre toda la cuenca es de 4.458 hm³/año, de los que 3.875 hm³ se realiza sobre superficies permeables integradas en masas de agua subterránea. Otros 583 hm³/año se corresponden con la infiltración sobre materiales permeables que no están adscritos a ninguna masa de agua subterránea. Se trata generalmente de depósitos cuaternarios muy superficiales y de pequeña extensión que tapizan de forma muy dispersa materiales de baja permeabilidad. Esta escorrentía frecuentemente se incorpora a los cursos fluviales en cortos plazos de tiempo.

El recurso medio interanual de la cuenca alcanza, según este método, los 12.755 hm³/año, para el periodo 1970-2002. De ellos, un 18% se da en forma de escorrentía directa. El 47% del recurso total está integrado por flujos subsuperficiales rápidos. El 35% restante pasa a formar parte de los flujos subterráneos que albergan las masas de agua definidas en la cuenca.

Resumen de la recarga por cuencas y por masas de agua subterráneas

	Área total (km ²)	Área permeable (km ²)	Área poco permeable (km ²)	Escorrentía directa (hm ³)	Escorrentía subsuperficial (hm ³)	Recarga (hm ³)
Total Cuenca del Ebro	85.363	35.445	49.430	2.309	5.988	4.458
Total en MAS.	54.002	27.054	26.695	1.771	4.448	3.875

La evaluación de los recursos subterráneos realizada para toda la cuenca (4.458 hm³/año) responde únicamente a los procedentes de la recarga directa de las precipitaciones. No incluye, por lo tanto, otros mecanismos de alimentación de los acuíferos como son los retornos de riego, la infiltración desde la red superficial o de las escorrentías laterales procedentes de áreas de baja permeabilidad. Estas circunstancias son relativamente frecuentes en muchas de las masas de agua de la cuenca.

Se verifican los rangos, la coincidencia en los órdenes de magnitud obtenidos en las zonas con datos de piezómetros y de estaciones de aforos para calibrar y, por extensión, la validez del método para las masas sin información suficiente.

La mejor valoración de los recursos subterráneos y la caracterización de la recarga es primordial para estimar la afección del cambio climático y para ordenar las actividades en las zonas de recarga preferente.

Evolución y Tendencias observadas:

En la margen derecha existen acuíferos con un grado de explotación similar a la recarga con casos puntuales de balances negativos. Para hacer frente a esto se ha limitado provisionalmente por acuerdo en diversas sesiones de la Junta de Gobierno de la CH Ebro la admisión a trámite de las extracciones hasta concluir un trabajo que defina realmente la situación en estas zonas y las medidas a adoptar (ver **Ficha 05. Extracciones de agua**).

También se están modernizando regadíos, con lo que el agua por unidad de producción disminuye. Esta disminución de agua a nivel global de los grandes sectores de riego y en el conjunto de la cuenca será mucho más modesta.

Además, el programa ALBERCA de revisión de concesiones evitará rigideces en la gestión del agua, con lo que puede haber liberación de caudales con destino ambiental.

En la situación actual, el consumo de agua representa, teniendo en cuenta la incorporación de las series de aportaciones de los últimos años y el cambio climático, entorno al 32% de la aportación. En el escenario al horizonte 2027, el consumo de agua sobre las aportaciones naturales podría situarse en un rango entre el 35 y el 50% de la aportación prevista. Es decir, la utilización de recursos hídricos en la cuenca será mayor que la actual a pesar de las reducciones por el uso más eficiente del agua.

La cuantificación del incremento en el uso del agua es incierta y se adopta como límite ambiental que no exista deterioro sobre la situación actual. La mejor gestión del agua y la implantación de caudales ambientales adaptados a las necesidades del ecosistema hídrico permitirán mejorar muy sensiblemente el estado ecológico.

Objetivos:

Medioambientales

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
 - Establecimiento de caudales ecológicos y vigilancia de su cumplimiento en todas las masas de agua superficial, priorizando los tramos bajos de los ríos más afectados por las extracciones.
 - Condicionar el otorgamiento de nuevas concesiones a los recursos realmente disponibles y a regulaciones internas suficientes, haciendo hincapié en el respeto de los caudales ecológicos.
- Para las masas de agua artificiales y muy modificadas, proteger y mejora su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

Los objetivos específicos son similares a los de las masas de agua superficiales naturales.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

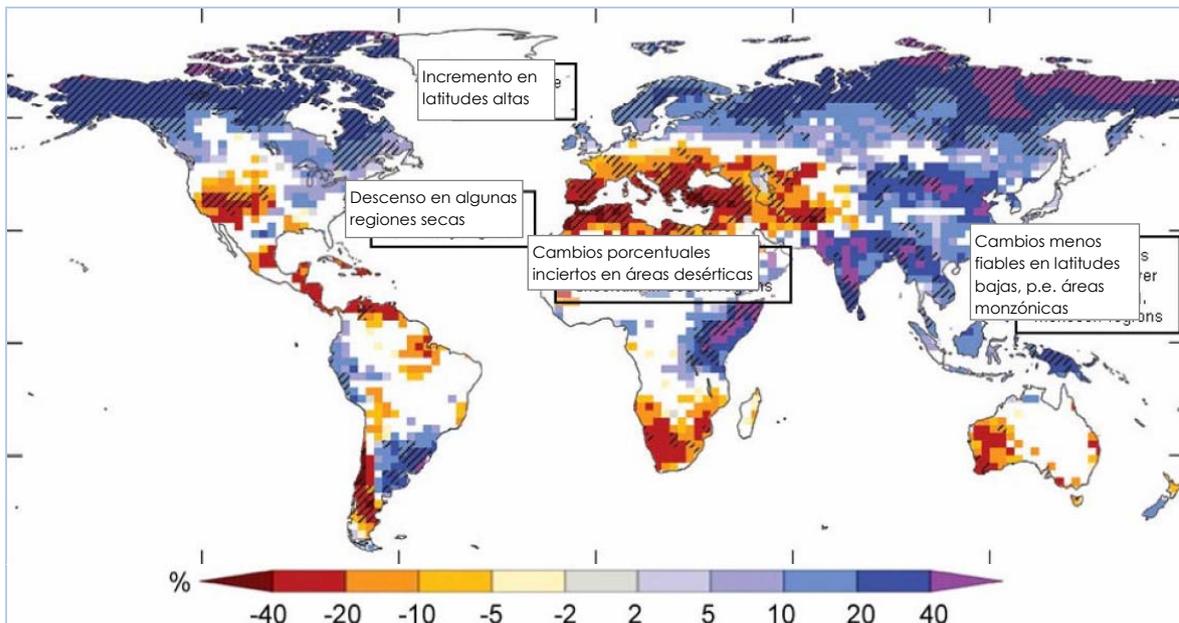
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.
 - Garantizar el equilibrio entre extracción y recarga en la masa de agua subterránea Mioceno de Alfamén.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Cuando sean necesarias nuevas concesiones para la atención de las demandas sostenibles, su otorgamiento se condicionará a los objetivos medioambientales y al respeto de los caudales ecológicos, así como a la disponibilidad real de recursos y de regulaciones internas suficientes.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

En lo referente a sus causas, el problema del cambio climático es de ámbito planetario. En este contexto, la cuenca del Ebro se presenta como zona de alto riesgo de impacto. Todas las actividades emisoras de CO₂ y otros gases de efecto invernadero contribuyen al cambio climático. Por otro lado, todas las actividades económicas consumidoras de recursos hídricos generan presiones sobre las masas de agua.



Proyección de los modelos de cambio en la escorrentía para finales del siglo XXI

(Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change 4th Assessment Report. Climate Change 2007)

Medidas para solucionar el problema:

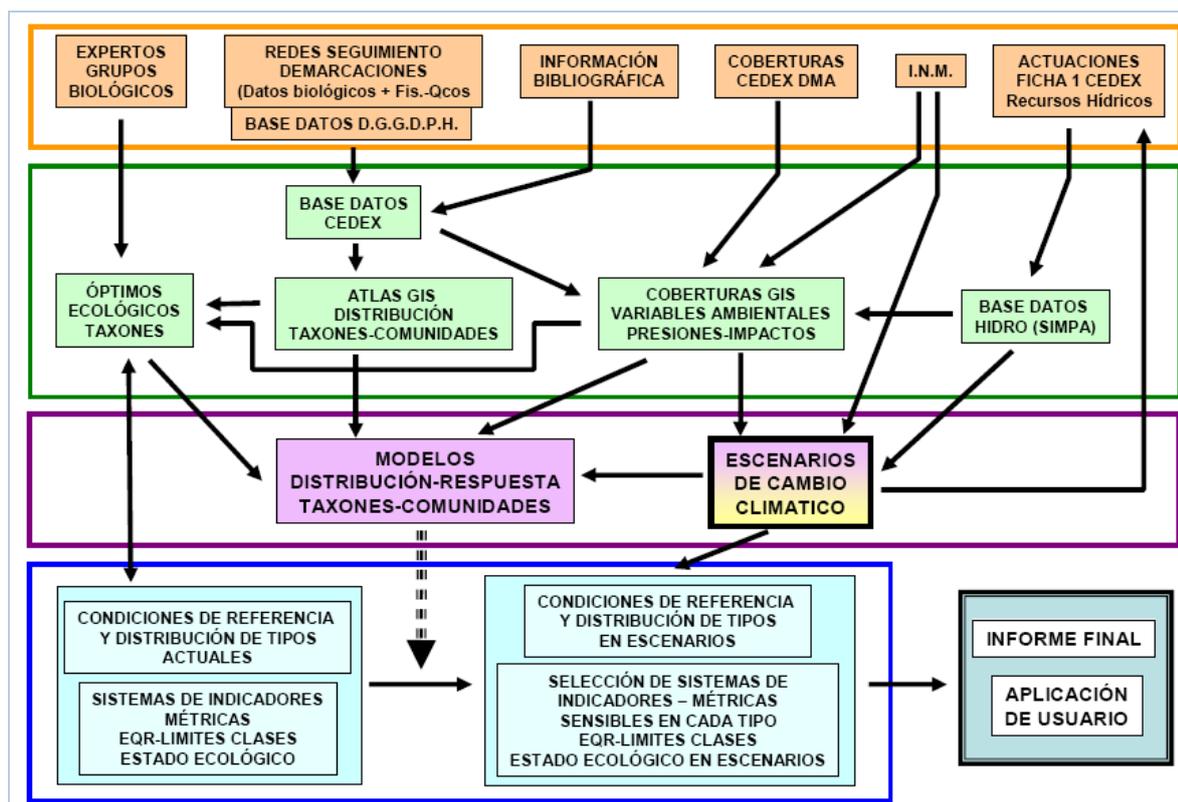
Medidas actualmente en marcha

Por parte de la CHE:

- Varios embalses en ejecución, siendo los más significativos el recrecimiento de Yesa, Enciso, Cigudosa-Valdeprado, Lechago, Mularroya, La Loteta y Montearagón, Soto-Terroba y el recrecimiento de Santolea.
- Limitación provisional de la admisión a trámite de las extracciones de algunas masas de aguas subterráneas hasta concluir un trabajo que defina realmente la situación en estas zonas y las medidas a adoptar.
- Modernización de regadíos.
- Programa ALBERCA de revisión de concesiones.

España cuenta con un PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO como marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España, habiéndose emitido en marzo de 2008 un PRIMER INFORME DE SEGUIMIENTO sobre su desarrollo. Entre las medidas, actividades y líneas de trabajo relativas a los recursos hídricos pueden señalarse las siguientes:

- Desarrollo de modelos regionales acoplados clima-hidrología que permitan obtener escenarios fiables de todos los términos y procesos del ciclo hidrológico, incluidos eventos extremos.
- Desarrollo de modelos de la calidad ecológica de las masas de agua, compatible con el esquema de aplicación de la Directiva Marco de Aguas (DMA).
- Aplicación de los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI a otros sectores altamente dependientes de los recursos hídricos (energía, agricultura, bosques, turismo, etc.).
- Identificación de los indicadores más sensibles al cambio climático dentro del esquema de aplicación de la DMA.
- Evaluación de las posibilidades del sistema de gestión hidrológica bajo los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI.
- Desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Evaluación Ambiental Estratégica las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático para los planes y proyectos del sector hidrológico.



Borrador del esquema general de trabajo para la evaluación del efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua

También se ha elaborado un documento de Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 con un primer paquete de Medidas urgentes.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca:

- Establecimiento de un plan para control de aguas. Intensificación del programa Alberca e intensificación de la instalación masiva de aforos y medidores de agua. Con carácter prioritario se establece, entre otros:
 - Modulación y adecuación de concesiones en el río Aragón aguas abajo de Yesa
 - Modulación y adecuación de concesiones en el río Gállego aguas abajo de Ardisa
 - Modulación y adecuación de concesiones en el río Cinca aguas abajo del Grado
 - Modulación y adecuación de concesiones en el río Segre aguas abajo de Rialp
 - Armonización de concesiones hidroeléctricas en el Noguera Pallaresa
 - Adecuación de los caudales circulantes mínimos en el Eje del Ebro. Definición de un régimen mensual
 - Plan Director de los riegos del Najerilla- Tirón
- Chequeos de la eficiencia en la gestión del agua en los sistemas de riego y en los grandes usos industriales y energéticos. Este apartado deberá incardinarse en acuerdos de colaboración entre Administraciones y usuarios.
- Plan de modernización de las infraestructuras hidráulicas de regadíos, incidiendo especialmente en la adecuación las regulaciones internas para facilitar el riego a la demanda. Hay un déficit generalizado de estas infraestructuras de este tipo en todos los regadíos históricos de la cuenca. En colaboración con la Federación de Comunidades de Regantes de la Cuenca del Ebro existe un primer catálogo de actuaciones.
- Plan de modernización de regadíos para el nuevo periodo 2008-2013.
- Análisis de viabilidad económica, social y medioambiental de los 52 nuevos embalses previstos y no iniciados en el Plan vigente, así como de las posibles soluciones complementarias o alternativas, el grado de aceptación social y el interés territorial. Los embalses no iniciados del Plan vigente tienen una capacidad de 1.048 hm³.

- Nuevas propuestas de regulación, en gran parte fuera de cauce, por Administraciones y particulares tras la aprobación del Plan de cuenca vigente.
- Vinculación de nuevas concesiones a regulaciones internas mínimas que garanticen los caudales ambientales en la toma. En las existentes, fomento de las regulaciones internas ligadas a la modulación de extracciones compatibles con los caudales ambientales.
- Estudio de las posibilidades y fomento del uso conjunto aguas superficiales y subterráneas para mejorar las garantías, minimizar costes y reducir impactos negativos.
- Campañas de sensibilización de un uso más eficiente del agua ligado a actuaciones concretas de logros en la buena gestión.
- Inversión en redes de abastecimiento y distribución para cambiar las conducciones obsoletas y ya amortizadas.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

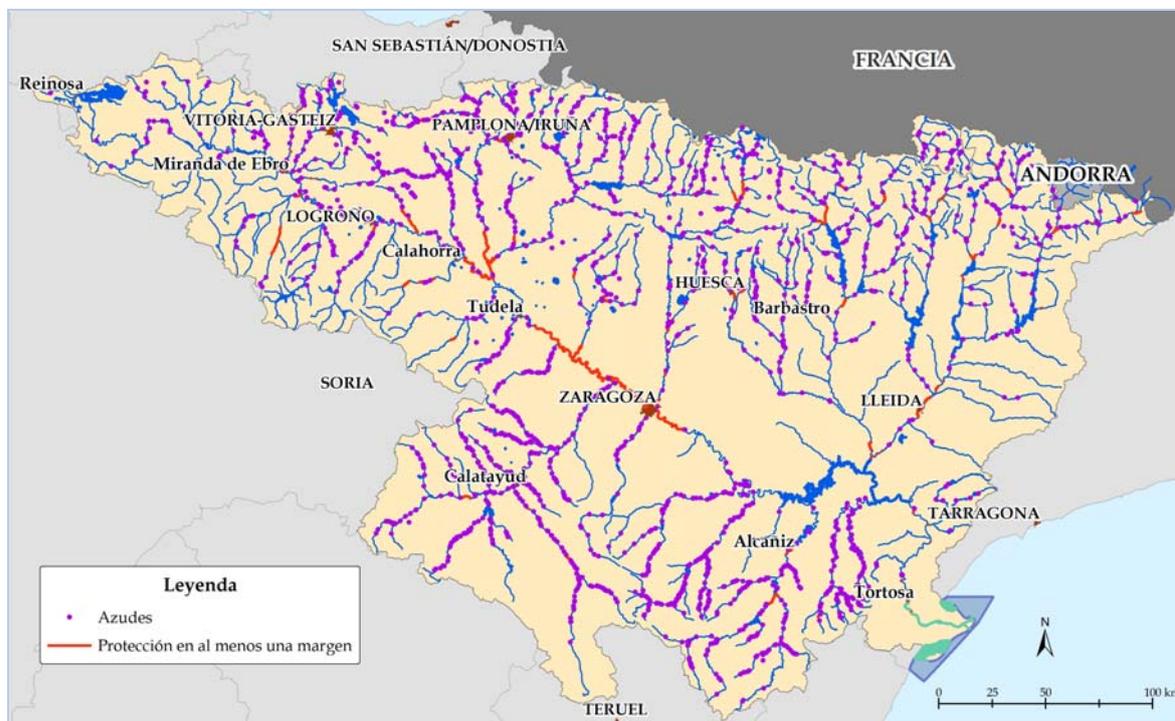
Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Tanto los usos consuntivos como los no consuntivos son sensibles a los efectos del cambio climático, principalmente la agricultura, responsable de un 80% del consumo neto, y el sector hidroeléctrico, que extrae grandes cantidades de agua de los cauces y modifica el régimen hidrológico.

Tema Importante 08. Alteraciones morfológicas y riberas

Caracterización y localización del problema:

Existen en la cuenca del Ebro unas 225 presas y más de 850 azudes en cauce, además de numerosos encauzamientos y canalizaciones, protecciones de márgenes, etc. Como consecuencia, existen numerosas alteraciones en los cauces y riberas de los ríos de la cuenca.



Azudes y encauzamientos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	Ayuntamientos y Mancomunidades
Generalidad de Cataluña	

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales

La presencia de embalses, azudes, encauzamientos, etc. dan lugar a discontinuidades longitudinales del sistema fluvial, a desconexión del cauce con sus riberas y su llanura de inundación y dificultan la conectividad vertical con el medio hiporreico, además de alterar en algunos casos los regímenes de caudales.

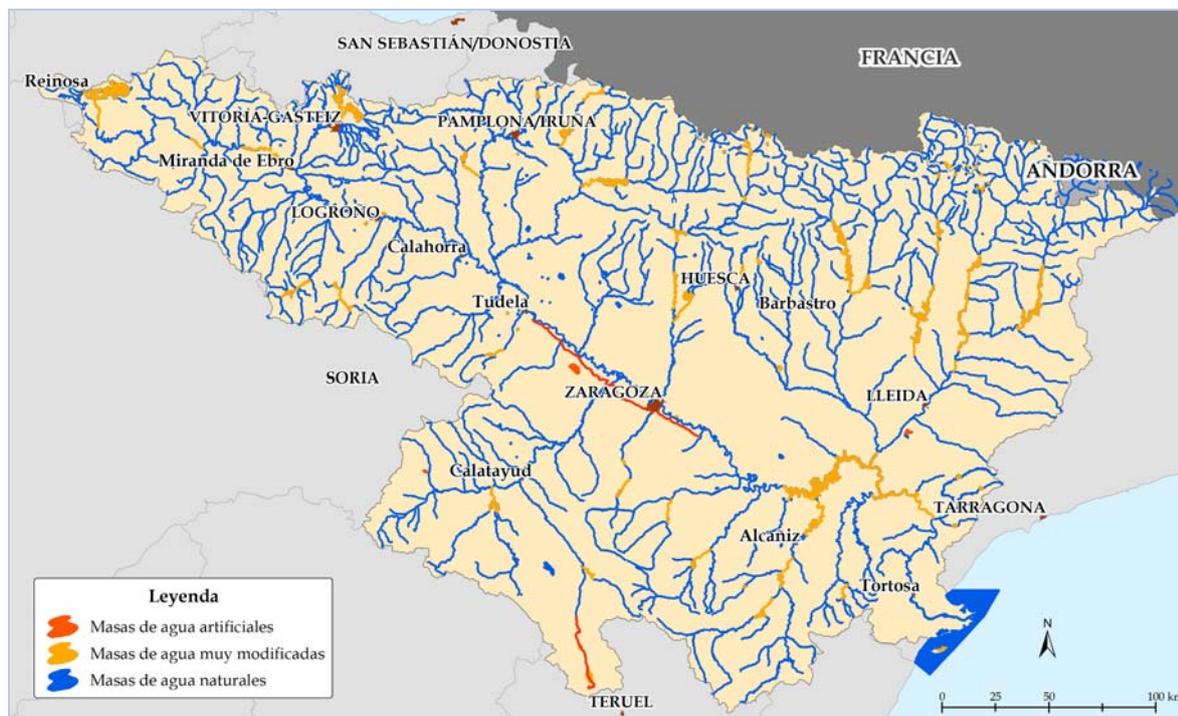


Azud de la Heredad en el río Huerva



Encauzamiento del río Noguera-Pallaresa en Esterrí d'Aneu

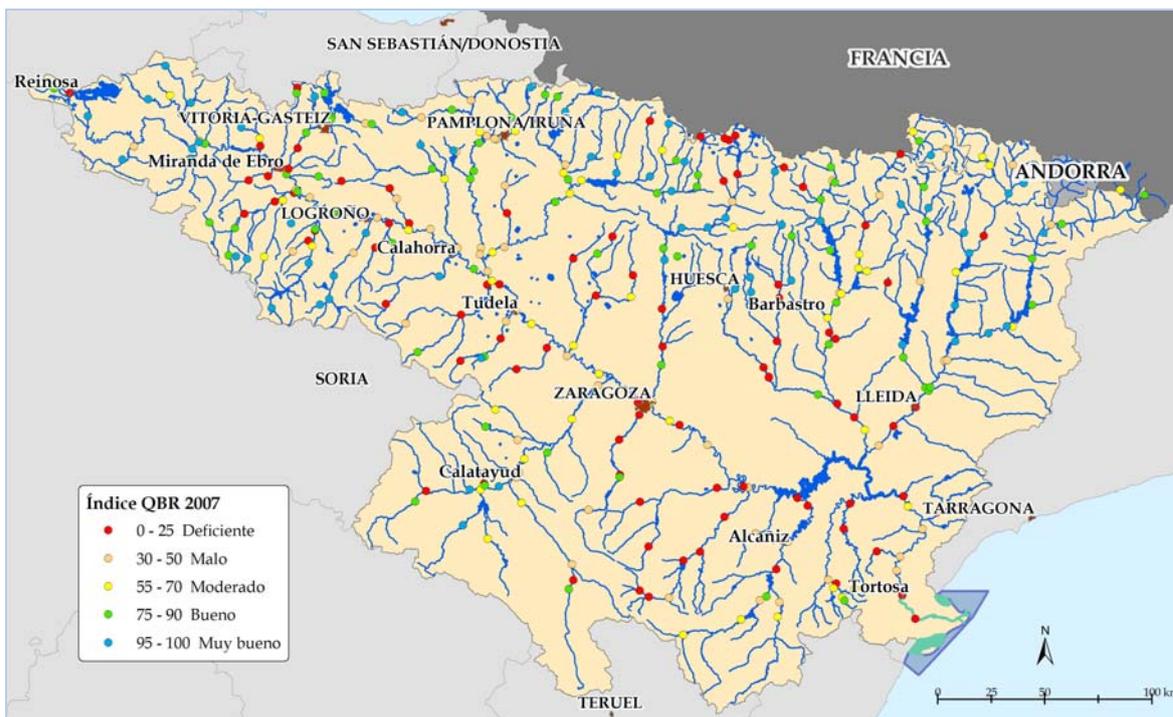
Cuando las alteraciones morfológicas y/o hidrológicas introducen un cambio sustancial en la naturaleza de la masa de agua hasta el punto de impedir el logro del buen estado ecológico, ésta pasa a recibir la consideración de «muy modificada». En el ESTUDIO GENERAL DE LA DEMARCACIÓN se identifican provisionalmente como masas de agua altamente modificadas un total de 103 tramos de río (1.022,51 km) y 34 lagos.



Identificación provisional de masas de agua muy modificadas

El Análisis de PRESIONES e IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES [IMPRESS] ha determinado que 223 masas (32% del total) están sometidas a presiones significativas por alteraciones morfológicas y regulaciones.

La red de CONTROL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO [CEMAS] evalúa el estado morfológico de las riberas mediante los índices QBR (Índice de Calidad del Bosque de Ribera) e IHF (Índice de Hábitat Fluvial). Para ello se ha obtenido el valor de ambos índices en una serie de estaciones de las redes de control repartidas por toda la cuenca.



Evaluación del estado de las riberas mediante el índice QBR (red CEMAS, 2007)



Evaluación del hábitat fluvial mediante el índice IHF (red CEMAS, 2007)

Para el índice QBR, el resultado, sobre un total de 285 estaciones, ha sido que un 21,4% y un 23,5% presentan un estado muy bueno y bueno, respectivamente, frente al 25,6% y 11,2% de las estaciones que presentan un estado para este índice de malo y deficiente.

Respecto al IHF, sobre un total de 250 estaciones se han concentrando los valores en los intervalos de 60 a 80 (67,6%) y 40 a 60 (28,4%).

Evolución y Tendencias observadas:

La primera valoración realizada de los índices QBR e IHF data del año 2001, si bien la red de puntos de observación no es coincidente ni puede garantizarse la consistencia de criterios de clasificación, por lo que no pueden extraerse conclusiones en relación al comportamiento tendencial. En el futuro, la explotación de la red CEMAS permitirá sistematizar el análisis de la evolución de los bosques de ribera y el hábitat fluvial.

Estado	QBR 2001		QBR 2007		Estado	IHF 2001		IHF 2007	
	Nº puntos	%	Nº puntos	%		Nº puntos	%	Nº puntos	%
Muy bueno	23	5,8%	61	21,4%	80-100	16	4,2%	7	2,8%
Bueno	65	16,5%	67	23,5%	60-80	206	53,8%	169	67,6%
Moderado	130	32,9%	52	18,2%	40-60	146	38,1%	71	28,4%
Deficiente	108	27,3%	57	20,0%	20-40	13	3,4%	2	0,8%
Malo	69	17,5%	48	16,8%	0-20	2	0,5%	1	0,4%
Suma	395		285		Suma	383		250	

Objetivos:

Medioambientales

(generales de la Instrucción de Planificación Hidrológica y específicos alteraciones morfológicas)

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
 - Evitar la construcción de obras que supongan nuevas alteraciones morfológicas tales que introduzcan un cambio sustancial en la naturaleza de la masa de agua, salvo aquellas nuevas modificaciones o alteraciones que cumplan las condiciones establecidas en el Artículo 39 del REAL DECRETO 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

Los indicadores morfológicos deben ser coherentes con la consecución de los valores normalmente asociados a condiciones inalteradas en el tipo de masa correspondiente.
- Para las masas de agua artificiales y muy modificadas, proteger y mejora su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

El buen potencial y el máximo potencial se asocian, igualmente, a unos indicadores hidromorfológicos coherentes con los objetivos de calidad establecidos.

Otros objetivos del Plan de cuenca

En materia de alteraciones morfológicas, el cumplimiento de los objetivos medioambientales puede entrar en concurrencia: por un lado, con el objetivo de atención a las demandas sostenibles y los aprovechamientos hidroeléctricos que son servidos desde embalses y azudes; por otro, con la garantía de seguridad para las poblaciones y actividades económicas asentadas en el entorno de los cauces que ofrecen los encauzamientos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La construcción de azudes y presas para la explotación de los recursos hídricos y la creación de encauzamientos, defensas de márgenes, etc. para la ocupación de las llanuras de inundación, se deben principalmente a la agricultura, el urbanismo y los aprovechamientos hidroeléctricos.



Azud. Miranda de Ebro

Medidas para solucionar el problema:

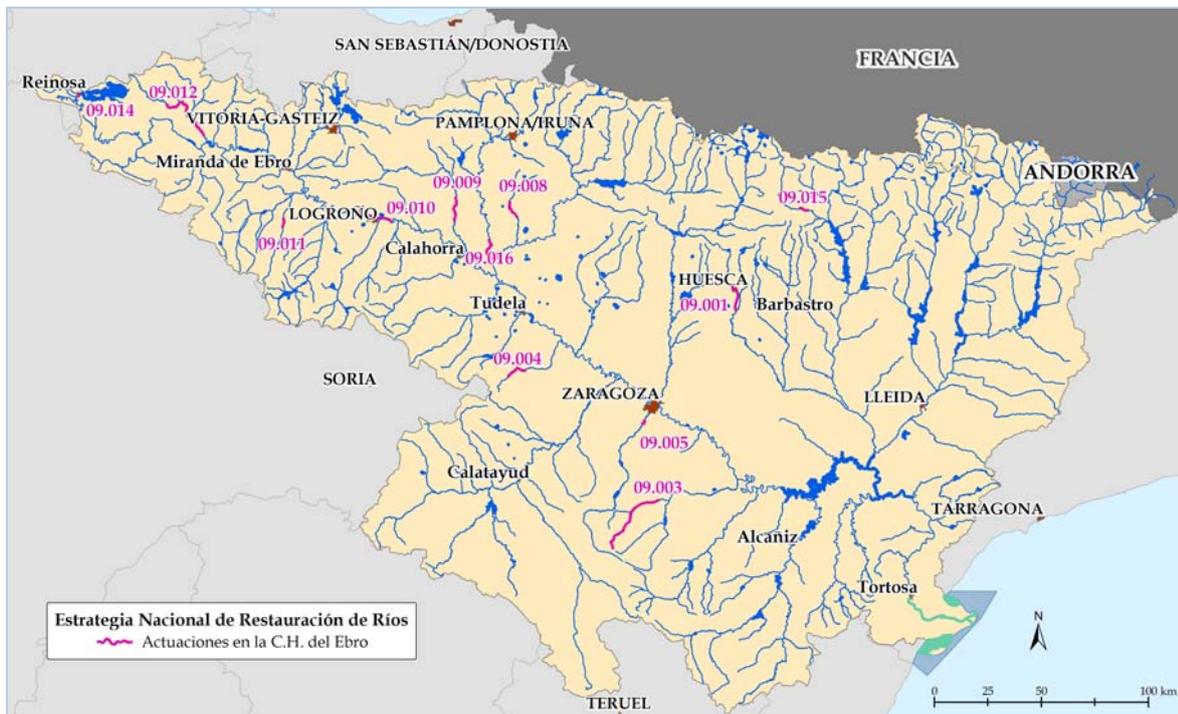
Medidas actualmente en marcha

En el marco del Programa de Conservación y Mejora del Estado del Dominio Público Hidráulico en la cuenca del Ebro se están realizando numerosas actuaciones de restitución y protección de los márgenes, recuperación de la sección de desagüe, limpieza de márgenes, cauces y riberas, plantaciones, etc. En el año 2005 se realizaron un total de 64 actuaciones que pasaron a 105 en el 2006, estando previstas para el periodo 2007-2008 152 actuaciones.

En cuanto a las actuaciones de la ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS, están previstos los siguientes proyectos en la Demarcación, algunos de ellos ya adjudicados:

- 09.001 Actuación en la cuenca del río Isuela y Flumen en el término municipal de Huesca
- 09.003 Actuación en la cuenca del río Cámaras entre Villar de los Navarros y Azuara (Zaragoza)
- 09.004 Actuación en la cuenca del río Huecha a su paso por varios términos municipales, en la provincia de Zaragoza
- 09.005 Actuación en la cuenca del río Huerva en el término municipal de Cuarte de Huerva (Zaragoza)
- 09.006 Actuación en varias cuencas del río Guadalope y afluentes en la provincia de Teruel
- 09.007 Actuación en varias cuencas del río Matarraña y afluentes en la provincia de Teruel
- 09.008 Actuación en la cuenca del río Cidacos en los términos municipales de Tafalla y Olite
- 09.009 Actuación en la cuenca del río Ega en Lerín (Navarra)
- 09.010 Actuación en la cuenca del río Ebro en el municipio de Logroño (La Rioja)
- 09.011 Actuación en la cuenca del Oja en Santo Domingo de la Calzada (La Rioja) (El Gobierno de La Rioja ha presentado solicitud de ampliación y realizar una actuación integral en todo el río Oja)
- 09.012 Actuaciones en la cuenca del río Nela a su paso por varios términos municipales, en la provincia de Burgos
- 09.013 Actuación en los ríos Joeu, Ribera Salada y Ondara en las cuencas del Segre y Garona
- 09.014 Actuación en la cuenca del río Izarilla en el término municipal de Reinosa
- 09.015 Restitución al estado previo al inicio de las obras de la presa del río Ara (TM de Fiscal, Huesca)
- 09.016 Proyecto de conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros de los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón (Navarra)
- 09.017 Proyecto de mejora de la conectividad lateral y recuperación de la vegetación de ribera del tramo bajo del río Cinca (TTMM de Fraga y Velilla de Cinca, Huesca)
- 09.018 Restauración del hábitat natural de la surgencia del río Ebro en Fontíbre
- 09.019 Restauración del río Híjar entre Villacantid y Espinilla (Cantabria)

- 09.020 Restauración del río Híjar ente las localidades de Espinilla y Nestares
- 09.021 Actuación río Ebro. Tramo cabecera - Miranda
- 09.022 Actuación río Ebro. Tramo Logroño - Novillas
- 09.023 Actuación río Ebro. Tramo Novillas - Zaragoza
- 09.024 Actuación río Ebro. Tramo Zaragoza - Gelsa
- 09.025 Actuación río Alcanadre
- 09.026 Actuación río Jalón
- 09.027 Río Noguera Ribagorzana



Tramos de actuación previstos por la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos para la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Dos de estas actuaciones constituyen los programas piloto de la Estrategia y ya tienen proyecto definido por la Confederación. Éstos son el proyecto 09.016 "Mejora de la conectividad lateral y recuperación de la vegetación de ribera en el tramo bajo del río Cinca. TTMM de Fraga y Velilla de Cinca", que plantea una actuación de 15 kilómetros para eliminar las motas secundarias del río y aumentar así el espacio de movilidad fluvial y la recuperación de la vegetación autóctona, y el proyecto 09.017 "Conexión hidrológica de meandros en los tramos bajos de los ríos Arga-Aragón (Navarra)", que pretende recuperar el dinamismo de los meandros de estos ríos y sus hábitats en una zona declarada LIC.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Revisión de los azudes e instalación de escalas de peces u otros dispositivos en el caso de que esto sea viable (Programa A8.P1).
- Fomento de proyectos de restauración de riberas en el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (Programa A9.P1).
- Propuesta de subvenciones a los ayuntamientos para transformar las superficies cultivadas próximas al río en sotos (Programa A9.P2).
- Plan de adquisición de terrenos lindantes de los ríos para su regeneración en sotos (Programa A9.P3).
- Programa de mantenimiento de las riberas repobladas (Programa A9.P5).
- Plan de naturalización de los tramos de ríos que han sido encauzados con escolleras de piedra o cemento (Programa A9.P6).

- Creación de catálogos provinciales de Riberas Sobresalientes (Programa A9.P7).
- Inventario de bosques de chopos cabeceros. Programa de tratamiento y consolidación mediante actuaciones puntuales (Programa A9.P8).
- Plan de mejora de las defensas mediante tratamientos adecuados a cada caso (escolleras, canalizaciones, restauraciones blandas,...) (Programa C1.P1).
- Estudio de caracterización de la erosión de los taludes del cauce y propuesta de medidas (Programa C1.P2).
- Revisión de planes urbanísticos e inventario de edificaciones, escombreras, vertederos, pasos, puentes, construcciones, etc. que obstaculizan el paso de las avenidas por los cauces (Programa C2.P1).
- Plan de recuperación de terrenos que han invadido el espacio del río (Programa C2.P2).
- Rescate para uso ambiental de azudes y presas, previo análisis ambiental.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Usos consuntivos

Sector hidroeléctrico

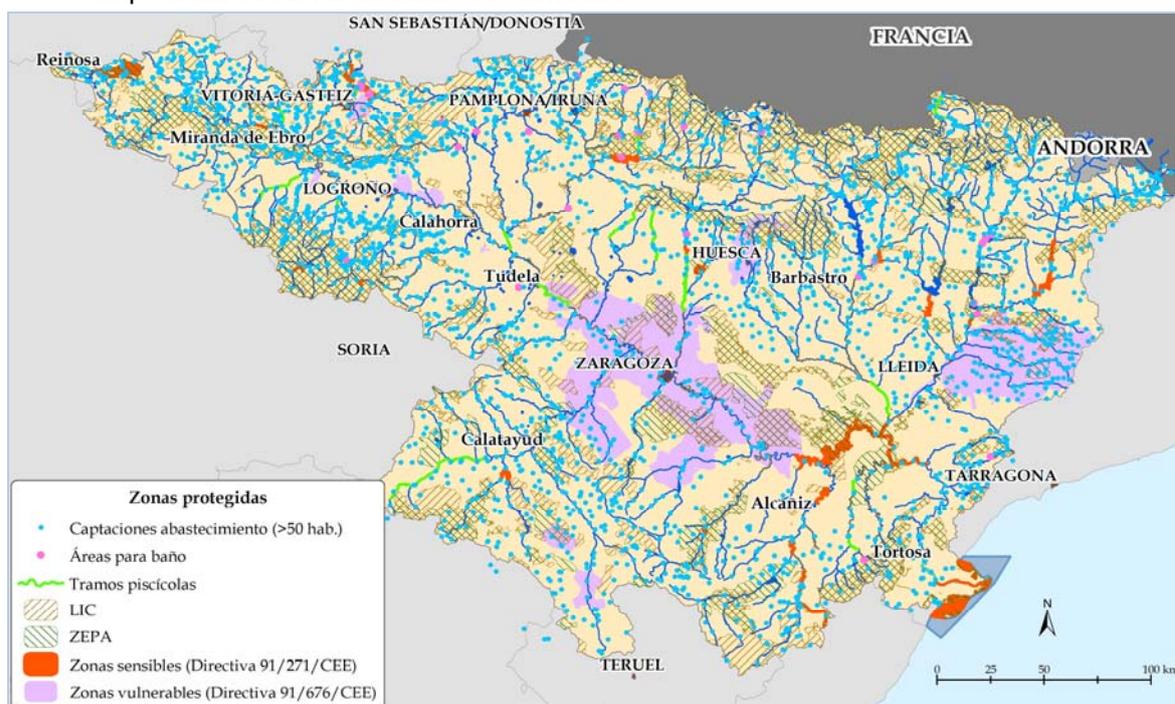
Población y actividades económicas asentadas en la proximidad de los cauces

Tema Importante 09. Zonas protegidas

Caracterización y localización del problema:

El artículo 6 de la DMA determina la necesidad de establecer un registro de zonas protegidas que sean objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependan directamente del medio acuático. El registro incluye las zonas que responden a las categorías recogidas en el Anexo IV de la DMA y que abarcan las tipologías que se especifican a continuación:

- **ZONAS DESIGNADAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 DE LA DMA:** en el registro de Zonas Protegidas establecido en el artículo 6 de la Directiva 2000/60/CE se han incluido las zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano, que están constituidas por 3.300 captaciones de agua que abastecen a núcleos de población de más de 50 habitantes. De estas captaciones, 700 se hacen de aguas superficiales o asimiladas, que se distribuyen en 258 masas de agua superficial, y 2.600 de captaciones subterráneas (de las cuales aproximadamente 700 abastecen a núcleos de más de 500 habitantes). También se han añadido al registro algunas masas de agua que está previsto estén destinadas al uso para abastecimiento en el futuro. Existe una captación subterránea, el Manantial de Arteta, para abastecimiento a la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, que cuenta con un perímetro de protección declarado oficialmente, y La Rioja lo solicitará para los recursos subterráneos del abastecimiento del Oja en Obarenes y Pradoluengo-Angüiano.
- **ZONAS DESIGNADAS PARA LA PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS SIGNIFICATIVAS DESDE UN PUNTO DE VISTA ECONÓMICO:** no hay masas fluviales ni lagos que se engloben en esta clasificación.
- **MASAS DE AGUA DECLARADAS DE USO RECREATIVO, INCLUIDAS LAS ZONAS DECLARADAS AGUAS DE BAÑO EN EL MARCO DE LA DIRECTIVA 76/160/CEE:** zonas aptas para el baño en el marco de la Directiva 2006/7/CE (que sustituye a la Directiva 76/160/CE); esta nueva directiva introduce algunos cambios en cuanto a los parámetros indicadores de calidad que se emplean en la actualidad y ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español a finales de 2007, mediante la aprobación del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. La declaración de una zona como apta para el baño, así como su control, es competencia de las Autoridades Autonómicas.



Zonas protegidas de la Demarcación del Ebro

- ZONAS SENSIBLES EN LO QUE A NUTRIENTES RESPECTA, INCLUIDAS LAS DECLARADAS VULNERABLES EN VIRTUD DE LA DIRECTIVA 91/676/CEE Y LAS ZONAS DECLARADAS SENSIBLES EN EL MARCO DE LA DIRECTIVA 91/271/CEE:
 - ZONAS VULNERABLES BAJO EL MARCO DE LA DIRECTIVA 91/676/CE RELATIVA A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS: la clasificación de un territorio como zona vulnerable está destinada a proteger las aguas subterráneas y superficiales de la contaminación producida por los nutrientes procedentes de fuentes agrarias. La Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de contaminación por nitratos producida por la agricultura, traspuesta mediante el R.D. 261/96, de 16 de febrero, dispone que los organismos de cuenca deben definir cada 4 años las "zonas afectadas o en riesgo", mientras que la declaración de las zonas vulnerables es competencia de las Autoridades Autonómicas. La Confederación Hidrográfica del Ebro ha definido 30 zonas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario en 2007, que se localizan en 30 masas de agua subterránea.
 - ZONAS SENSIBLES BAJO EL MARCO DE LA DIRECTIVA 91/271/CE SOBRE EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS: está publicada la Resolución de 10 de julio de 2006 de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que en cumplimiento de esta Directiva se declaran las zonas sensibles. La entrada de nutrientes a estas zonas es controlada de una forma específica, y paralelamente se ha exigido tratamientos terciarios a las poblaciones que figuran en esta Resolución.
- ZONAS DESIGNADAS PARA LA PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES CUANDO EL MANTENIMIENTO O LA MEJORA DEL ESTADO DE LAS AGUAS CONSTITUYA UN FACTOR IMPORTANTE DE SU PROTECCIÓN, INCLUIDOS LOS PUNTOS NATURA 2000 PERTINENTEMENTE DESIGNADOS EN EL MARCO DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE Y LA DIRECTIVA 79/409/CEE: aquí se engloban los puntos Natura 2000 directamente relacionados con el agua y los tramos aptos para la vida piscícolas declarados en cumplimiento de la Directiva 78/659/CE.

El Reglamento de Planificación Hidrológica indica que además de las anteriores, se incluirán en el registro las siguientes zonas:

- Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.
- Las masas de agua superficial identificadas como reservas naturales fluviales de acuerdo con el Plan Hidrológico (ver [Ficha 10](#)).
- Las zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial y recogidos en el Plan Hidrológico.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas (ver [Ficha 11](#)).

De las zonas actualmente recogidas en el registro, las siguientes son controladas periódicamente de acuerdo a las Directivas por las que son establecidas:

- Aguas prepotables
- Zonas de baño
- Zonas sensibles y zonas declaradas vulnerables a la contaminación por nitratos
- Aguas aptas para la vida piscícola

Sin embargo, se detectan en ellas algunos problemas de calidad que hay que ir solventando para tener realmente protegidas estas zonas.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:**Aguas superficiales continentales**

La DMA exige un control específico para las zonas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas. Estos controles han mostrado en los últimos años algunos problemas de calidad, que se exponen a continuación:

AGUAS PREPOTABLES

Para el diagnóstico de aptitud para abastecimiento de la población, el control de la red ABASTA se ha ampliado hasta las tomas destinadas a los 500 habitantes, realizándose actualmente el seguimiento de la calidad en 151 puntos de muestreo, con diferentes frecuencias de muestreo y de determinación de parámetros según el número de habitantes abastecido y la calidad asignada al tramo.

Los resultados del año 2007, si se realiza el diagnóstico con los criterios del Plan Hidrológico del Ebro de 1996, que es más riguroso ya que utiliza valores límite imperativos y admisibles, han sido los siguientes:

Tipo de calidad	Nº de puntos	% sobre el total
A1 o A2	124	82
A3	22	15
Peor que A3 (<A3)	3	2
Sin clasificar	2	1

Los parámetros que con más frecuencia han provocado los problemas de calidad son, como en años pasados, los microbiológicos, aunque también han determinado la calidad de algunos puntos los tensoactivos aniónicos, la DQO y los fosfatos. Estos parámetros apuntan como origen a problemas derivados

de vertidos urbanos insuficientemente depurados o fuentes de contaminación puntuales y difusas procedentes de actividades agrarias.

Si se realiza la clasificación según el diagnóstico de la UE, es decir, sólo con los valores límite de tipo imperativo, tan solo un punto ha tenido en 2007 calidad peor que A2, y ninguno de ellos en puntos que controlan tomas dedicadas a abastecimiento de más de 10.000 habitantes.

Se han establecido en la Demarcación como excepción justificada a la clasificación de calidad, los parámetros de salinidad, ya que las características geológicas de la cuenca del Ebro condicionan el hecho de que en un notable número de tramos de los ríos de la cuenca las concentraciones del ión sulfato superen, de forma natural, en algunos meses del año el valor límite.



Río Gállego, declarado tramo piscícola desde la presa de Ardisa hasta Ontinar del Salz

TRAMOS PISCÍCOLAS

En la cuenca del Ebro se controlan 15 tramos cuya localización se realizó de acuerdo a los criterios de protección o mejora de la calidad de las aguas continentales corrientes o estancadas en las que viven o podrían vivir, si se redujera o eliminara la contaminación: especies autóctonas y/o endémicas que presentan diversidad natural, y especies cuya presencia se considera deseable para la gestión de las aguas.

Los tramos que no cumplieron los límites imperativos para las zonas piscícolas fueron 2 en el año 2007: el río Cinca del Clamor al Masalcoreig, para el que se superó el límite imperativo para el amoniaco ionizado en un muestreo, y el río Jalón del arroyo La Mentirosa a Contamina, para el que se superó el límite imperativo para el cloro residual en 3 muestreos.

ZONAS DE BAÑO

En el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Ebro se han detectado en campañas pasadas algunos problemas en el cumplimiento de los límites de calidad establecidos por la legislación. Por este motivo se ha planteado la conveniencia de la realización de una campaña de muestreo, de forma complementaria a la realizada por las Autoridades Sanitarias, de forma que se disponga de una información más completa que permita la caracterización de la calidad y la identificación de los factores que puedan afectar a la misma.



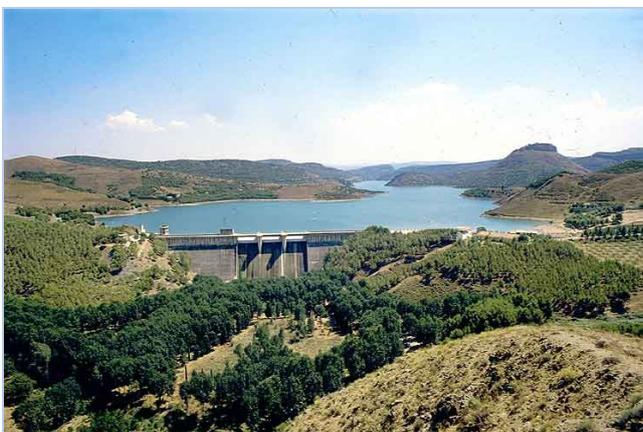
Piscina fluvial de Ochagavía en el río Anduña, zona protegida por estar destinada al baño según la Directiva 76/160/CEE

Así, para el año 2007, y utilizando el criterio de diagnóstico empleado por las Autoridades Sanitarias, que es el más estricto, pero sin tener en cuenta el parámetro microbiológico salmonelas, ya que no se considera un indicador fiable de contaminación antropogénica, se ha diagnosticado una de las 30 zonas de baño de la Demarcación como no apta. Se trata de Urrobi / Camping Urrobi, donde no se ha alcanzado el 95% del cumplimiento del límite imperativo para los coliformes fecales (2.000 ufc/100 mL), alcanzándose sólo un 80% del cumplimiento.

ZONAS SENSIBLES Y VULNERABLES. CONTROL ESPECÍFICO DE NUTRIENTES

Para el control de las zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, y debido a la importancia que

pueden llegar a alcanzar los problemas derivados de la eutrofización de las aguas, causada por contenidos elevados en especial de nitrógeno y fósforo, se realizan desde el año 2005 unos controles específicos para el seguimiento de la concentración de nutrientes en las aguas superficiales.



*Embalse de la Tranquera, zona declarada como sensible
Fuente: Inventario de Presas del Ministerio de Medio ambiente y Medio Rural y Marino)*

Los controles específicos de nutrientes se han dividido en dos programas de muestreo distintos: zonas sensibles y zonas vulnerables. Para las ZONAS SENSIBLES se realiza el seguimiento de los

aportes de nutrientes a las zonas declaradas como tales desde los principales tributarios, así como un seguimiento de los embalses declarados sensibles, habiéndose establecido un total de 35 puntos de muestreo, de los cuales 18 se han empezado a utilizar en junio de 2007. Para el año 2007, 3 zonas sensibles han presentado puntos de muestreo con un aporte elevado de nutrientes. Para las zonas vulnerables se realiza el seguimiento de los nutrientes en los cauces que drenan las zonas así definidas, habiendo un total de 19 puntos de los cuales 10 se han comenzado a muestrear en el año 2007. Los resultados del 2007 muestran 11 puntos con concentraciones elevadas de nutrientes.

Aguas subterráneas

ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

El programa de seguimiento en las masas de agua en las que se realiza una captación de aguas destinadas a consumo humano de más de 100 m³ diarios se ha puesto en marcha durante el año 2007. La Red de Control de Abastecimientos está compuesta inicialmente por 408 captaciones de agua subterránea en las que se han realizado análisis químicos completos con arreglo a los parámetros recogidos en las partes A, B.1 y C del Anexo I del RD 140/2003. El diseño de esta red de control se ultimaré durante el año 2008 una vez que se complete el inventario de abastecimientos a poblaciones de más de 500 habitantes que está actualmente en marcha.

En relación con la calidad del agua, en la campaña de 2007 se han detectado 314 incumplimientos del RD 140/2003 en los 408 análisis químicos realizados, de los cuales 187 corresponden a incumplimientos de las partes A y B.1 del Anexo I y 127 corresponden a incumplimientos de la parte C del Anexo I. La mayor parte de los incumplimientos se deben a los parámetros microbiológicos, aunque la calidad del agua también se ha visto afectada en algunos casos por concentraciones anormalmente altas en sulfatos y nitratos.

De acuerdo con estos resultados se puede inferir que las afecciones a la calidad de las aguas subterráneas están relacionadas con:

- La deficiente construcción y el inadecuado mantenimiento de las captaciones de agua subterránea.
- Las fuentes de contaminación difusas procedentes de actividades agrarias.
- En el caso de los contenidos elevados en sulfatos, puede deberse a las litologías yesíferas propias del Terciario de la cuenca del Ebro, por lo que no cabe considerarlos como indicador de contaminación, sino como aguas de calidad deficiente de origen natural.

ZONAS AFECTADAS O EN RIESGO DE CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

La contaminación difusa por nitratos en la cuenca del Ebro se viene evaluando desde el año 1995 mediante muestreos sistemáticos. En los 5 últimos años se ha intensificado el control, añadiendo puntos y desarrollando la actual Red de Nitratos (RNIT). Durante el año 2007 se han muestreado 157 puntos en las 30 masas de agua subterránea con posibilidad de afección. Se han realizado determinaciones analíticas de iones mayoritarios, compuestos nitrogenados y plaguicidas.

En 2007 se ha realizado la definición cuatrienal de las zonas afectadas o en riesgo (concentraciones de nitratos superiores a 50 o 25 mg/l respectivamente) de contaminación por nitratos de origen agrario, en la cual se han incluido 30 zonas delimitadas a partir de los datos disponibles hasta diciembre de 2006. Debe tenerse en cuenta que las zonas afectadas no ocupan toda la masa de agua sino una porción más o menos extensa en cada caso. En cuanto a la presencia de plaguicidas en las aguas subterráneas, actualmente este no se considera un problema importante en la cuenca.

Evolución y Tendencias observadas:

De acuerdo con lo indicado en el artículo 7 de la DMA, en 2002 se realizaron los trabajos necesarios para la actualización del inventario de abastecimientos, aumentando su alcance hasta los núcleos de 50 habitantes; en la actualidad el inventario tiene 865 registros de tomas de aguas superficiales. Asimismo, de conformidad con el Anexo V de la DMA, el control de la red de Abastecimientos se amplió hasta las tomas para poblaciones mayores de 500 habitantes.

El diagnóstico de la calidad en estos últimos años ha sido el siguiente:

Año	A1-A2	A3	<A3	Sin clasificar	Total
2007	124	22	3	2	151
2006	117	29	3	2	151
2005	114	25	3	4	156
2004	118	27	2	-	147

Los parámetros que con más frecuencia incumplen los límites de calidad, son los microbiológicos (80% del total). Por otra parte, las características geológicas de la cuenca del Ebro condicionan el hecho de que, de forma natural, en un elevado número de tramos, la concentración de sulfatos supera el límite exigido para aguas destinadas a la producción de agua potable.

Se observa una tendencia en las CCAA a proyectar abastecimientos mancomunados, para varias poblaciones, con el objetivo de captar agua de buena calidad y disponer de estaciones de tratamiento para potabilización mejor equipadas.

Objetivos:

Medioambientales

Los objetivos medioambientales para las zonas protegidas que indica la Instrucción de Planificación Hidrológica consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Las distintas Directivas por las que se establecen las zonas protegidas tienen los siguientes objetivos:

- Garantizar la calidad de las aguas continentales superficiales utilizadas o destinadas a ser utilizadas en la producción de agua potable después de la aplicación de tratamientos apropiados.
- Conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente y proteger la salud humana.
- Reducir la contaminación provocada por nitratos de origen agrario y actuar preventivamente contra dicha contaminación.
- Proteger al medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las aguas residuales.
- Proteger, administrar y regular las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje y su explotación.
- Garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Proteger o mejorar la calidad de las aguas continentales corrientes o estancadas en las que viven o podrían vivir, si se redujere o eliminare la contaminación, peces que pertenecen a especies indígenas que presentan diversidad natural o a especies cuya presencia se considera deseable, a efectos de la gestión de las aguas, por parte de las autoridades competentes.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Pueden dar lugar a problemas en las zonas protegidas todos los sectores y actividades productivas: abastecimientos urbanos, agricultura (regadío y secano), ganadería, piscicultura, producción hidroeléctrica.

Medidas para solucionar el problema:



Punto de muestreo de la red CFMAS:

(por ejemplo se está llevando a cabo el estudio del Embalse del Ebro) y propuesta de medidas concretas.

Medidas actualmente en marcha

- Inventario de abastecimientos: finalizado el inventario de captaciones superficiales y la primera fase del inventario de captaciones subterráneas; pendiente de contratar en 2008 la segunda fase del inventario de captaciones subterráneas.
- Control periódico de las zonas protegidas y aseguramiento de que cumplen los objetivos fijados en las Directivas correspondientes.
- En el caso de zonas protegidas para abastecimiento de poblaciones se ha incorporado en algunos casos el control de plaguicidas, ya que se ha comprobado que en algunos casos aparecen y podrán llegar a suponer un problema.

Estudios concretos de embalses eutrofizados

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

GENERALES:

- Modificación del registro de zonas protegidas (Programa A11.P5): establecer una estructura definitiva del Registro, procedimiento de actualización, consulta pública, etc. y definir claramente las implicaciones que conlleva.
- Planteamiento de nuevas figuras de protección legal ligadas al medio hídrico (propuesta de espacios protegidos, entre ellos las reservas naturales fluviales) o proteger nuevos espacios con las figuras existentes (Programa B2.P2).
- Plan de protección medioambiental de manantiales y acuíferos que sean el sustento de ecosistemas de elevado valor ambiental (Programa B2.P3).

AGUAS UTILIZADAS PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES:

- Elaboración de los planes de ordenación en zonas protegidas, especialmente las de captaciones de agua para producción de agua potable.
- Captaciones para producción de agua de consumo humano localizadas en masas con impacto comprobado o probable: si bien se realizan análisis periódicos para comprobar su adecuación, en algunos casos mejoraría mucho la calidad del abastecimiento si se cambiara la ubicación de la toma. Se estudiará la posibilidad de revisar estas captaciones para valorar su posible sustitución, empezando por aquellas que en los últimos años han sido clasificadas con calidad A3 o menor que A3.
- Captaciones para abastecimiento humano en general: Se estudiará la posibilidad de obtener información de las nuevas (tanto superficiales como subterráneas, sobre todo si afectan a poblaciones de más de 500 habitantes) que se vayan haciendo, que se hayan puesto en marcha recientemente o de otras que se vayan dando de baja.
- Fomento de la implantación de los perímetros de protección de aguas subterráneas para abastecimiento de poblaciones (Programa B1.P6).

ZONAS DE BAÑO:

- Recuperación de las zonas de baño tradicionales en los ríos.

ZONAS SENSIBLES:

- Estudiar la exigencia de tratamientos de depuración complementarios o terciarios en aglomeraciones con afección significativa al medio receptor, aparte de las aglomeraciones señaladas en la declaración de zonas sensibles.
- Impulso y continuación de los planes de actuación contra la eutrofia en zonas sensibles (Programa A11.P2): instalación de tratamiento para eliminación de fósforo en EDAR urbanas, elaboración de programas de medida concretos para cada embalse.

ZONAS VULNERABLES:

- Impulso y mejora de la eficacia de los códigos de buenas prácticas agrarias en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Programa A3.P2).
- Valoración de la eficacia de las medidas en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos y propuesta de alternativas. Sistemas de control y detección de nuevas contaminaciones (Programa A11.P3).
- Impulso y fomento de la agricultura y ganadería biológica.

ZONAS DESIGNADAS PARA LA PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES:

- Elaboración de Planes de Ordenación de Recursos Naturales de todos los espacios de la Red Natura 2000. Adaptar medidas de gestión de la cuenca a la preservación de los recursos naturales y estudiar la compatibilidad de los usos con los planes de recuperación de especies (Programa A11.P1).
- Inventario de tramos de ríos y embalses en los que habitan especies catalogadas (cangrejo autóctono, endemismos botánicos, visón europeo, etc.). Medidas de conservación (Programa A11.P4).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Agricultura, abastecimientos urbanos e industria.

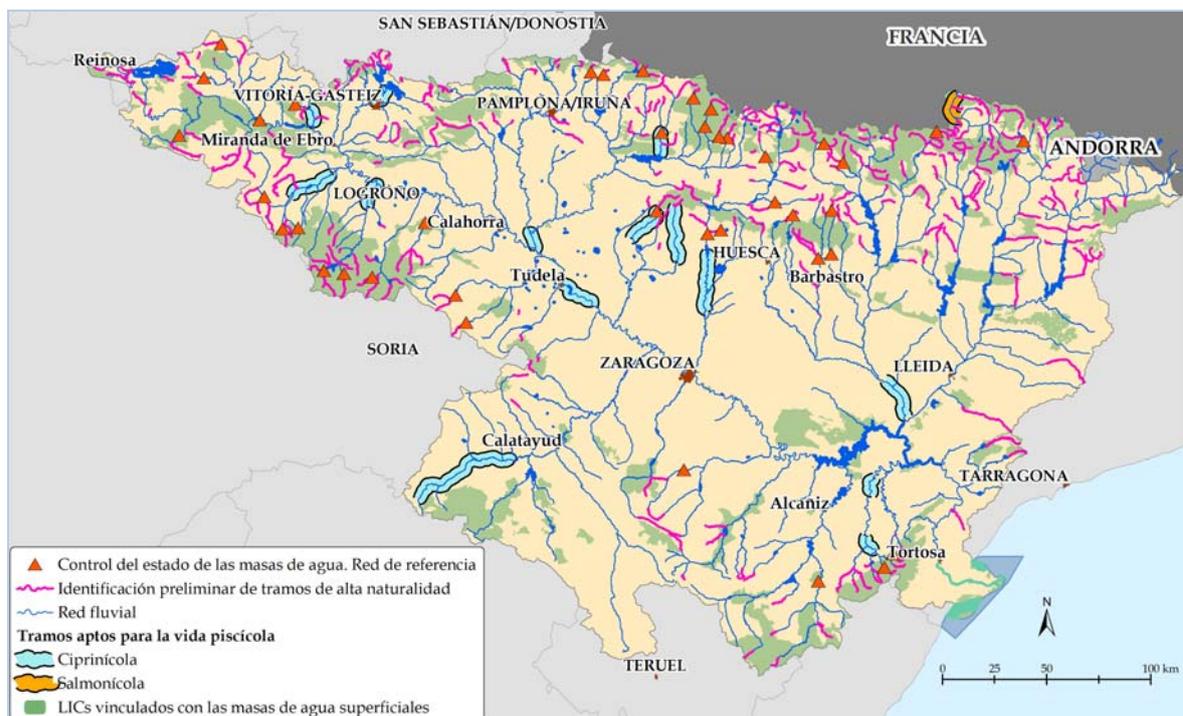
Tema Importante 10. Reservas naturales fluviales

Caracterización y localización del problema:

La LEY 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL, incorpora diversas modificaciones en el texto refundido de la Ley de Aguas y establece que los planes hidrológicos de cuenca deben determinar las reservas naturales fluviales. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana; y se definirán tras un importante proceso de participación pública y en función de la naturalidad, las actividades humanas existentes, el estado ecológico, la incidencia en la regulación del flujo del agua y las alteraciones morfológicas. La selección está determinada por la necesidad de proteger los ecosistemas fluviales y de preservar las pocas masas de agua superficiales que se pueden considerar de referencia, que permitirán establecer los objetivos medioambientales demandados por la DMA.

Por su parte, el RD 907/2007, de 6 de julio, que aprueba el REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA indica que el estado ecológico de estas reservas será muy bueno, por lo que podrán considerarse como sitios de referencia. Además, ordena que cualquier actividad humana que pueda suponer una presión significativa sobre las masas de agua definidas como reservas naturales fluviales deberá ser sometida a un análisis específico de presiones e impactos, pudiendo la administración competente conceder la autorización correspondiente en caso de que los efectos negativos no sean significativos ni supongan un riesgo a largo plazo.

Tanto la Confederación Hidrográfica del Ebro como el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a través del CEDEX están realizando los primeros análisis para la selección de zonas que puedan ser susceptibles de ser declaradas reservas naturales fluviales. Además, la Confederación Hidrográfica del Ebro está recibiendo propuestas de distintas entidades acerca de ríos que podrían tener esta figura de protección.



Identificación preliminar de tramos de alta naturalidad: tramos de río situados antes de la primera derivación de importancia (azud, central hidroeléctrica) y no afectados por retornos de riego

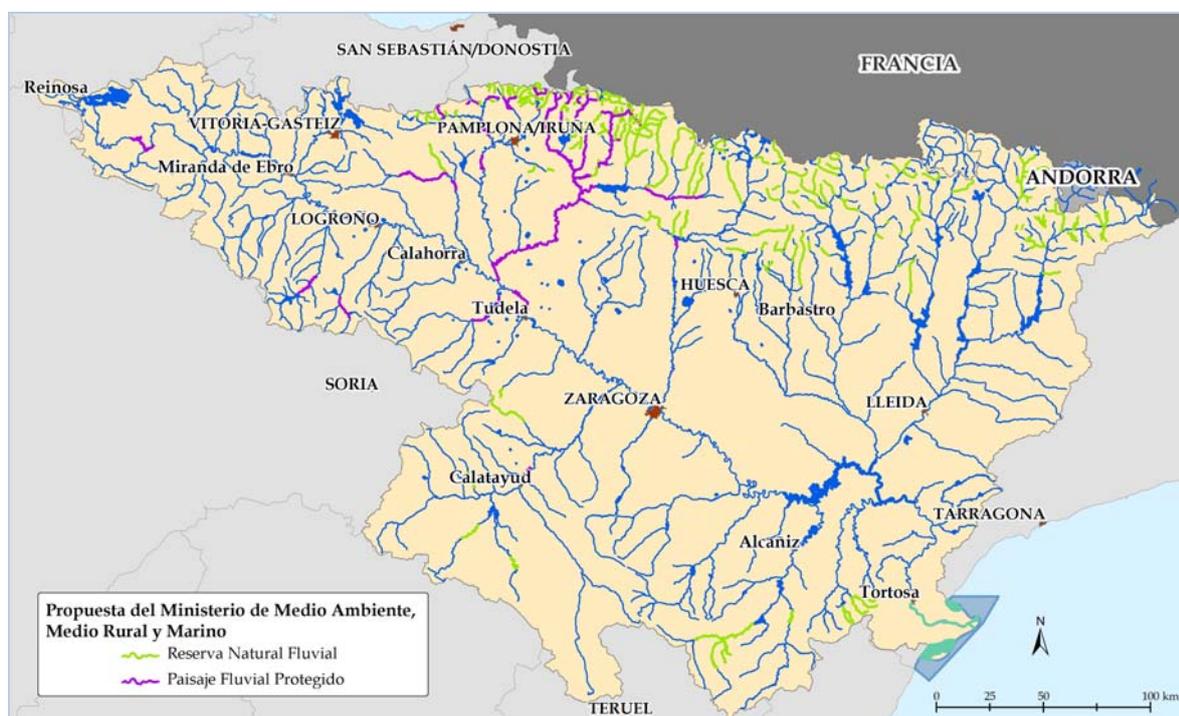
Autoridades competentes:

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Generalidad de Cataluña
Confederación Hidrográfica del Ebro	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	

Principales efectos sobre las masas de agua:**Aguas superficiales continentales**

Como punto inicial, el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO ha encargado al CEDEX la realización de una propuesta de masas susceptibles de ser declaradas reservas fluviales que, junto con otras propuestas, y una vez acordadas con las Comunidades Autónomas y sometidas a un proceso de participación pública, darán lugar a una RED DE RESERVAS FLUVIALES y quedarán documentadas en un CATÁLOGO NACIONAL.

Para la Demarcación del Ebro el CEDEX ha propuesto 217 reservas, que cubren un total de 1562,2 km de cauces, situados principalmente en las zonas pirenaicas, como el Guarga, el Alcanadre o el Ara, pero también en otras zonas de cabecera, como el Isuela, el Guadalope o el Matarraña. Además, dado el interés que los ríos tienen como integradores de valores paisajísticos, recreativos y culturales, el Ministerio ha propuesto la figura de protección de Paisaje Fluvial, que son tramos en los que, aun existiendo alteración humana, los valores socio-ambientales y culturales que mantienen hacen necesaria su protección y conservación. De los 98 paisajes fluviales propuestos, 41 tramos (620,5 km) se encuentran en la Demarcación, en ríos como el Ega, el Aragón o el Jalón.



Tramos propuestos de forma preliminar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino susceptibles de ser declarados reservas naturales fluviales en la Demarcación del Ebro

Propuesta del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de Reservas Naturales Fluviales y Paisajes Fluviales para la Demarcación Hidrográfica del Ebro

		Reservas Naturales Fluviales	Paisajes Fluviales
Demarcación Hidrográfica del Ebro	Nº tramos	217	41
	Longitud (km)	1.562,2	620,5
Total cuencas intercomunitarias	Nº tramos	357	98
	Longitud (km)	2.927,1	1281,5

Por otra parte, la Demarcación ha recibido varias propuestas de posibles Reservas Naturales Fluviales en ríos de la cuenca por parte de distintos interesados en la elaboración del Plan Hidrológico:

Propuesta de reservas naturales fluviales de la asociación AEMS-Ríos con Vida para los ríos de Aragón:

La asociación ha hecho una propuesta para los ríos de de Aragón, que debido a su alto valor ecológico y buen estado de conservación podrían ser candidatos a ríos protegidos. De ellos, los que se encuentran en la cuenca del Ebro son:

Huesca:

*Río Veral, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Aragón
 Río Osia, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Subordán
 Río Izas, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Aragón
 Río Canal Roya, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Aragón
 Río Aguas Limpias, desde el nacimiento hasta el embalse de Lasarra
 Río Ara, desde el nacimiento hasta Ainsa
 Río Cinca, desde el nacimiento hasta el embalse de la Laspuña
 Río Bellós, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Cinca
 Río Cinqueta, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Cinca
 Río Eriste, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Ésera
 Río Estós, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Ésera
 Río Vallivierna, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Ésera
 Río Baliera, desde el nacimiento hasta la presa del camping Baliera
 Río Alcanadre, desde el nacimiento hasta la presa de Bierge*

Zaragoza:

*Río Isuela, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Jalón
 Río Manubles, desde el nacimiento hasta su confluencia con el río Jalón
 Río Huecha, en su totalidad
 Ríos Arba de Biel y Luesia, desde el nacimiento hasta Ejea*

Teruel:

*Río Guadalope, desde el nacimiento (y desde el nacimiento del río Pitarque) hasta el embalse de Santolea
 Río Jiloca, desde el nacimiento hasta Daroca
 Río Pancrudo, desde el nacimiento hasta el embalse de Lechago*

La propuesta de esta asociación detalla el caso del río Ara y sus afluentes desde el nacimiento hasta Ainsa, por ser el único del Pirineo que fluye libremente durante todo su recorrido, además de atravesar un parque nacional, cuatro LIC y dos ZEPA, y el caso del río Guadalope y sus afluentes desde el nacimiento hasta el embalse de Santolea, por gozar de una salud aceptable y poder garantizar de este modo una protección más integral y duradera, aparte de encontrarse en este enclave natural un LIC y una ZEPA.

Propuesta de reservas naturales fluviales de la Coordinadora de Afectados por Grandes Presas y Trasvases (COAGRET) para la Confederación Hidrográfica del Ebro:

COAGRET considera como ríos a proteger dentro de la Demarcación por estar especialmente amenazados o por tener un especial interés paisajístico y ambiental los siguientes:

Río Gállego desde el embalse de La Peña hasta el embalse de Ardisa

Río Huerva desde Vistabella hasta Villanueva de Huerva

Río Aragón desde Jaca hasta la cola del embalse de Yesa

Río Esera desde Campo hasta Santaliestra

Río Cinca

Río Vero

Río Ara entre Fiscal y Jánovas, y el barranco de las Guargas de Cajol

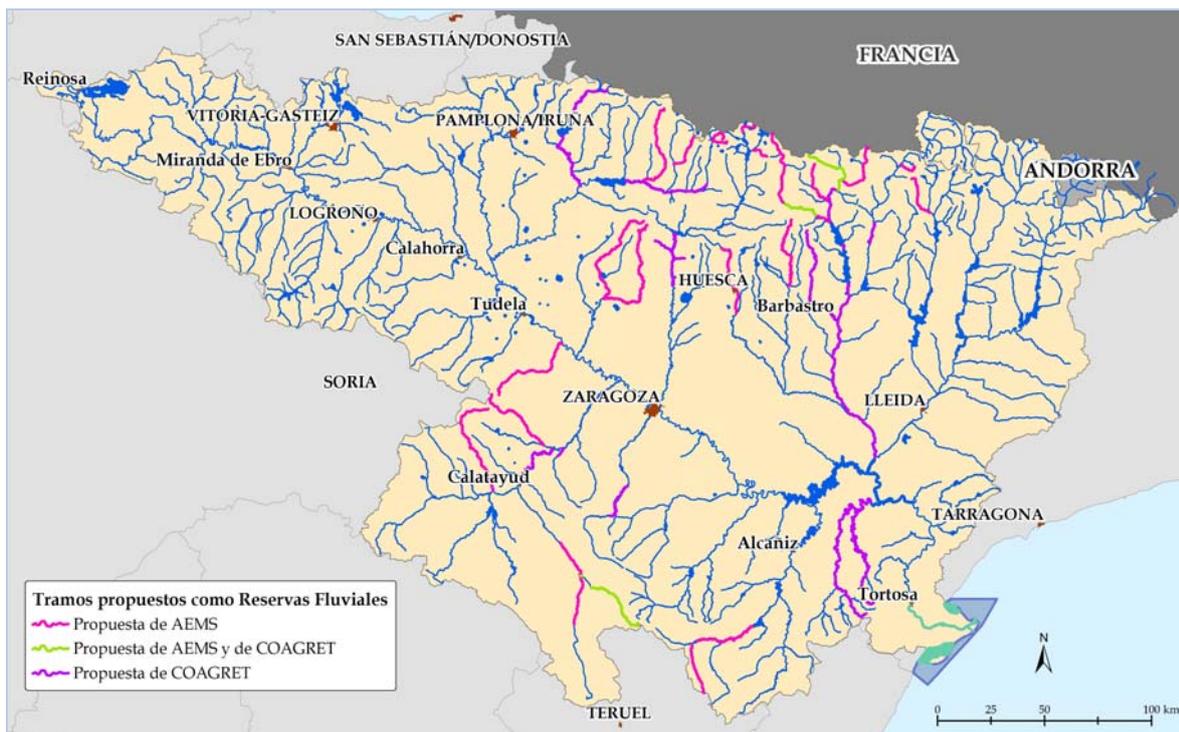
Río Matarraña y Algars

Río Irati

Río Jalón en el tramo comprendido entre el LIC Hoces del Jalón y la desembocadura del río Isuela

Río Pancrudo

Río Grío en el tramo comprendido dentro de la ZEPA Desfiladeros del río Jalón



Tramos propuestos como Reservas Fluviales por las asociaciones AEMS y COAGRET

Evolución y Tendencias observadas:

La figura de "RESERVAS NATURALES FLUVIALES" aparece por primera vez en la Ley 11/2005, del Plan Hidrológico Nacional, modificando las anteriormente llamadas "reservas hidrológicas por motivos ambientales" de la Ley 10/2001. Estas reservas, cuya propuesta está realizándose actualmente, deberá contar con el acuerdo previo de las Comunidades Autónomas.

Objetivos:**Medioambientales**

Los objetivos medioambientales para las zonas protegidas que indica la Instrucción de Planificación Hidrológica consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

En concreto, los objetivos de las reservas naturales fluviales son:

- Protección y conservación de los tramos fluviales aún no alterados por la acción del hombre en las distintas cuencas hidrográficas españolas.
- Mantenimiento de un número amplio de tramos fluviales que sean representativos de la diversidad biológica que aún es posible encontrar en los diferentes tipos de ecosistemas fluviales españoles, y que permitan su utilización como tramos de referencia en el ámbito de los objetivos impuestos por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE).
- Selección de aquellos tramos fluviales que merecen un especial esfuerzo de recuperación, en el entorno de las futuras Reservas Fluviales, con el fin de alcanzar una verdadera red de corredores biológicos de índole fluvial, capaces de vertebrar los espacios protegidos en la actualidad por ser parte de la Red Natura 2000.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Todos los sectores pueden dar lugar a presiones significativas sobre los ríos de la Demarcación, por lo que resulta necesario preservar las pocas masas de agua superficiales que se pueden considerar de referencia.

Medidas para solucionar el problema:**Medidas actualmente en marcha**

Por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se ha efectuado una serie de propuestas de reservas naturales fluviales en el conjunto de las cuencas intercomunitarias. Éstas, junto con otras propuestas, una vez acordadas con las Comunidades Autónomas y sometidas a un proceso de participación pública darán lugar a una *Red de Reservas Fluviales* y quedarán documentadas en un *Catálogo Nacional*.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Planteamiento de nuevas figuras de protección legal ligadas al medio hídrico (propuesta de espacios protegidos, entre ellos las reservas naturales fluviales) o proteger nuevos espacios con las figuras existentes (Programa B2.P2).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Cualquier actividad que pueda suponer una presión significativa sobre las masas de agua definidas como reservas naturales fluviales.

Tema Importante 11. Lagos y humedales

Caracterización y localización del problema:

En la Demarcación del Ebro existen numerosas zonas húmedas de variada naturaleza y de reducida extensión la mayor parte de ellas. De éstas, un total de 664 se consideran lagos y humedales, e incluyen pequeños lagos oligotróficos de origen glaciar (ibones, *estany*s), depresiones en zonas próximas a la semiaridez con espejos de agua temporales y elevada salinidad (saladas), depresiones aluviales que facilitan el afloramiento del nivel freático generadas por mecanismos sedimentarios (galachos, *ox-bows*) o estructurales no diastróficos (dolinas), surgencias procedente de acuíferos regionales (ojos), depresiones endorreicas más o menos extensas que dan lugar a la existencia de conjuntos lagunares esteparios, y también espacios costeros generados por la subsidencia o la dinámica sedimentaria en el delta del Ebro (lagunas deltaicas).

De los lagos y humedales presentes en la cuenca, un total de 11 han sido incluidos en el Listado de Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar. Estos humedales son:

- Laguna de Gallocanta
- Delta del Ebro
- Salada de Chiprana
- Laguna de Pitillas
- Embalse de las Cañas
- Colas del embalse de Ullibarri-Gamboa
- Salburúa
- Lagunas de Laguardia
- Lago de Caicedo-Yuso y salinas de Añana
- Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici
- Humedales de la Sierra de Urbión



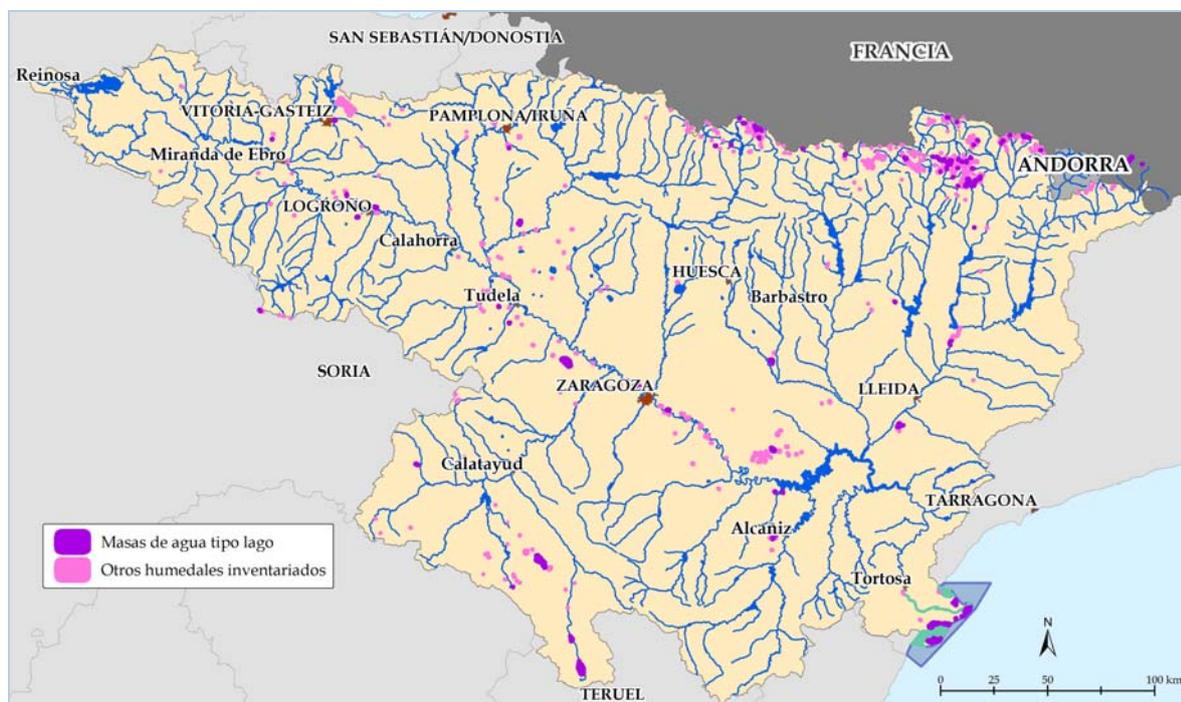
Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar de la Demarcación del Ebro

Entre ellos destacan el Delta del Ebro, al que por su importancia se le dedica una ficha aparte (**Ficha 12**), y la laguna de Gallocanta, que constituye un enclave de extraordinario valor ecológico, siendo el mejor ejemplo de lago salado de Europa Occidental.

Además, 630 lagos y humedales de la Demarcación están incluidos en el Inventario Nacional de Humedales, creado con el fin de conocer la evolución de los mismos y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los planes hidrológicos de cuenca.

En total se han propuesto como masas de agua dentro de la categoría de lagos 111 de estos espacios, que recogen un variado muestrario de los distintos ambientes de esta naturaleza que se dan en la cuenca del Ebro. Los criterios de selección para la designación han sido los siguientes:

- Aquellos espacios que superan las 50 ha.
- Los que teniendo una superficie menor y mayor de 8 ha, tienen una profundidad mayor de 3 m.
- Algunos espacios no incluidos en las categorías anteriores pero que resultan de especial interés y significación.



Lagos y humedales de la Demarcación del Ebro

Se sabe que una buena parte de estos espacios (aproximadamente el 30%) sufre presiones hidromorfológicas evidentes (represamientos y cambios en las condiciones hídricas naturales) que afectan a su funcionalidad, y que otros muchos sufren presiones cualitativas muy significativas que, en general, favorecen su eutrofización (acumulación de retornos de riego y otros vertidos, abrevaderos de ganado).

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

Las presiones hidromorfológicas en los lagos y humedales dan lugar a alteraciones en las condiciones hídricas naturales, como el hidropereodo, y en la composición integral de las comunidades biológicas naturales, incluso a su desaparición. Las presiones fisicoquímicas introducen contaminantes y modifican la composición integral de las comunidades biológicas naturales, además de dar lugar a fenómenos de eutrofización.

Las principales presiones que afectan a FACTORES HIDROMORFOLÓGICOS de los lagos y humedales de la Demarcación del Ebro son:

- Represamientos
- Aportaciones superficiales o subterráneas de excedentes de riego
- Desección
- Detracciones de agua
- Ahondamiento de la cubeta
- Transformación de las riberas

Por otra parte, las principales presiones que afectan a FACTORES FISICOQUÍMICOS son las siguientes:

- Eutrofización
- Contaminación por aportes difusos
- Contaminación por vertidos directos

Como ya se ha indicado, de los lagos y humedales de la Demarcación, además del Delta del Ebro, destaca la LAGUNA DE GALLOCANTA, que ocupa el fondo de una gran depresión endorreica ubicada en el Sistema Ibérico y cuyas aguas, someras, son salinas. El nivel de la laguna fluctúa periódicamente entre los años húmedos y las épocas de sequía, variando la salinidad notablemente de unos periodos a otros, incluso superando ampliamente a la del mar cuando está próxima a secarse.



Laguna de Gallocanta, incluida en el Listado de Humedales Ramsar en 1994

(Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y medio Rural y Marino)

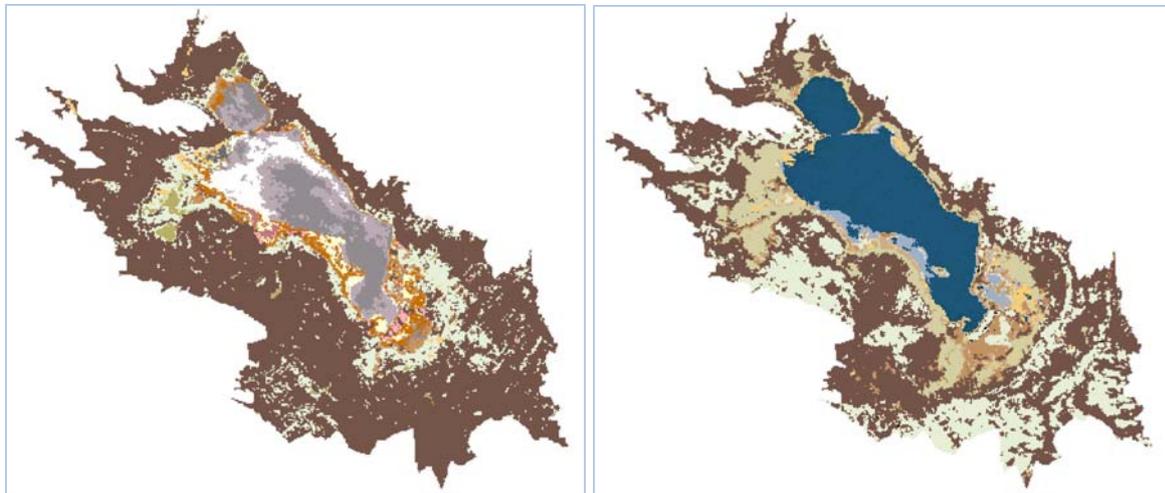
Gallocanta constituye un enclave de extraordinario valor ecológico. Su singular funcionamiento hídrico permite la existencia de comunidades biológicas adaptadas a estas especiales condiciones. La presencia de sal en las playas y prados forma amplios saladares y junqueras ordenadas en orlas alrededor de la laguna, colonizadas por vegetación muy específica, adaptadas a las especiales condiciones salinas y de oscilación de nivel. En cuanto a la fauna, este enclave es uno de los puntos de invernada de grullas más importantes de Europa.

En el entorno de la laguna existen diversos aprovechamientos de aguas subterráneas, algunos de ellos tradicionales que extraen recursos del acuífero detrítico perilagunar. A mediados de la década de 1980, con ocasión de la sequía proliferaron las captaciones mediante sondeos de mayor profundidad, extrayéndose recursos de los acuíferos carbonatados mesozoicos. El volumen de agua bombeada entonces alcanzó los 2 hm³/año, aunque las mediciones realizadas en los últimos siete años

con los contadores instalados en los 40 pozos que realmente bombean arrojan una cifra inferior, en torno a 0,7 hm³/año.

La posible afección de estos bombeos al régimen de la laguna motivó propuestas urgentes para dotar de mayor protección a la laguna. Fruto de ello se han sucedido los estudios y las actuaciones en la Laguna, destacando los estudios hidrogeológicos para determinar la afección de los bombeos a la laguna, los trabajos de deslinde del Dominio Público Hidráulico, y la aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna.

Entre otros, la realización de un modelo numérico de flujo ha permitido cuantificar la afección que los bombeos han provocado sobre su régimen natural, resultando que no es tan grave como se pensaba, y de ningún modo irreversible, pero no puede negarse que la afección existe. Por ello, se está actuando con prudencia, comprobando los modelos con los datos de los últimos años, estando por el momento paralizada la tramitación de concesiones, a la vez que se continúan controlando las distintas variables hidrogeológicas y a la vez que se trabaja en la posibilidad de atender los usos de agua actuales desde pozos situados fuera de la unidad hidrogeológica de la laguna.



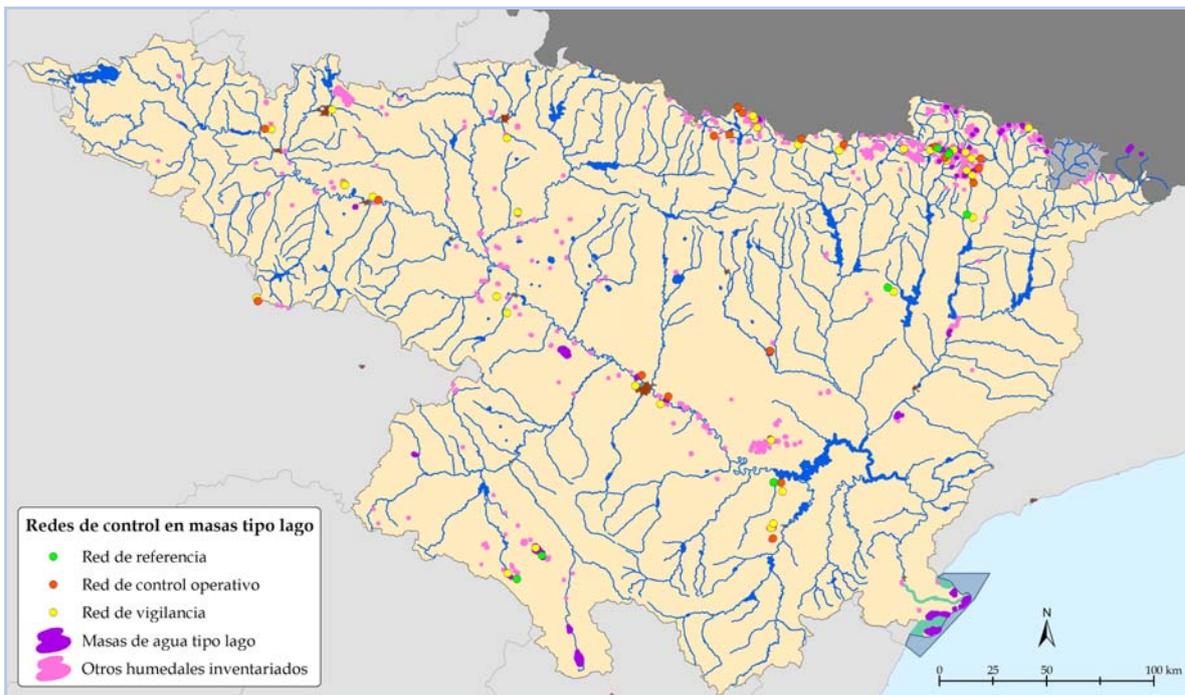
*Análisis del estado de humedad de la laguna de Gallocanta mediante teledetección:
Laguna húmeda (07/02/1995) y seca (18/10/2000)*

Evolución y Tendencias observadas:

Para los lagos no existen, como en el caso de los ríos, unas redes de seguimiento que permitan tener datos históricos homogéneos, sino que éstas se han empezado a definir durante los trabajos realizados en el año 2006. Así, se ha establecido la Red de Control de Vigilancia, que debe incluir un número suficiente de masas de agua representativas de las condiciones de la demarcación, y que en la selección provisional realizada cuenta con 40 lagos y humedales.

En cuanto a la Red de Control Operativo, en ausencia de un estudio completo de Presiones e Impactos, se ha propuesto la inclusión de 20 lagos, en el marco del trabajo "Establecimiento de condiciones de referencia y redefinición de redes en la cuenca del Ebro, según la Directiva 2000/60/CE. Lagos y humedales".

Se han identificado además lagos de referencia en 7 de los 9 tipos existentes en la Demarcación, con los que se ha definido la Red de Referencia.



Redes de seguimiento de los lagos y humedales de la Demarcación del Ebro

Objetivos:

Medioambientales

Se espera llegar a la consecución de los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica:

- Prevenir el deterioro del estado de los lagos.
- Proteger, mejorar y regenerar todos los lagos con el objeto de alcanzar un buen estado de los mismos.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Además, para aquellos lagos y humedales protegidos, los objetivos consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La presión no es elevada y se genera por los diferentes usos en el entorno de los humedales, tanto por presiones morfológicas como de contaminación puntual y difusa.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

- Control del estado de los lagos y humedales
- Seguimiento y control específico de la laguna de Gallocanta.
- Recuperación del Humedal Ojos del Pontil (Rueda de Jalón).
- Restauración y gestión del Humedal Balsa de Larralde (Zaragoza).
- Restauración del Humedal de La Laguna del Cañizar (Teruel).

- Restauración de Los Ojos de Cimballa-Río Piedra (Zaragoza).
- Restauración del Humedal de Bayas (Miranda de Ebro).
- Restauración ecológica de La Laguna de Hervías (La Rioja).
- Restauración del Humedal de La Degollada Calahorra (La Rioja).



Los Ojos de Cimballa-río Piedra (Zaragoza)

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Fomento de los valores ambientales del medio hídrico en la cuenca del Ebro. Restauraciones ambientales (Programa B2.P1).
- Plan de protección medioambiental de manantiales y acuíferos que sean el sustento de ecosistemas de elevado valor ambiental (Programa B2.P3).
- Inventario de balsas, lagunas y humedales de la cuenca del Ebro (Programa B2.P5).
- Estudio de la interrelación de las aguas subterráneas con los humedales.
- Mejora del conocimiento de la hidrología y ecología de los humedales. Instalación de dispositivos de control y seguimiento.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Se verán afectados por las medidas de conservación y/o recuperación aquellas actividades que ejercen presiones sobre lagos y humedales.

Tema Importante 12. Delta del Ebro

Caracterización y localización del problema:

El Delta del Ebro es la zona húmeda más extensa de la cuenca del Ebro, con una superficie de 320 km² y que penetra en el mar unos 25 km. Presenta un gran interés ecológico, ya que alberga varios tipos de ecosistemas, como bahías someras, playas arenosas y dunas, lagunas litorales salobres, salinas, marismas de agua dulce y *ullals* (pequeñas lagunas someras alimentadas por aguas subterráneas surgentes). Tal y como lo conocemos hoy en día es un medio muy antropizado, basado en un cambio profundo de su régimen hídrico y sus ecosistemas. Los cultivos, mayoritariamente el arroz, y las zonas urbanas, representan el 80% de la superficie total, y los ambientes naturales sólo el 20%, existiendo una relación estrecha entre las aguas dulces que se suministran a través de los canales del Delta y los ecosistemas actuales. Con todo, el cultivo del arroz es necesario para el mantenimiento de los ecosistemas actuales del Delta.

A pesar de esta intensa y extensa transformación antrópica, el Delta del Ebro conserva unos valores biológicos excepcionales. Actualmente aloja más de 300 especies protegidas y/o amenazadas y 23 hábitats de interés comunitario, dos de los cuales son de interés prioritario. Por otra parte, el Delta del Ebro está declarado como humedal de importancia internacional, formando parte del Convenio de Ramsar desde 1993, habiéndose contabilizado según el dato del Parque Natural, 292.000 aves invernantes en 2008. Igualmente, ha sido catalogado como zona de especial interés para la conservación de la vegetación halófila, zona de importancia europea para la conservación de la vegetación acuática y zona de especial protección para las aves.



Imagen en falso color del Delta del Ebro

Los principales problemas que sufre el Delta son:

- Subsistencia y regresión, debido al menor aporte de sedimentos por la retención en los embalses, singularmente los de Mequinenza y Ribarroja, el incremento de la cubierta forestal, y la propia dinámica costera.
- Incremento de la penetración y permanencia de la cuña salina, cuando el nivel de caudales es menor, fenómeno que puede verse aumentado si se retira artificialmente la barra arenosa de la desembocadura.
- Importante proliferación de macrófitos y aparición masiva de mosca negra (*Simulium erythrocephalum*) y mejillón cebra.
- Problemas de eutrofización y contaminación difusa en las lagunas y bahías como consecuencia de las actividades agrarias, así como acumulación histórica de plomo por las actividades cinegéticas, y presiones motivadas por el aumento de población en la zona, teniendo la mayoría de los núcleos problemas de depuración de las aguas.

No está claro de qué manera y en qué magnitud la implantación de un régimen de caudales ecológicos mínimos en desembocadura, actualmente fijados en un mínimo continuo de 100 m³/s (3.153 hm³/a) podría suponer una mejora medioambiental significativa. Este régimen de caudales podría implicar al mismo tiempo cambios sustanciales en la actual asignación de recursos y en la gestión

de agua en la cuenca. Por otro lado, la recuperación de caudales sólidos resulta imposible por la presencia de los embalses y por la mayor forestación de la cuenca hoy en día.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña:
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Agencia Catalana del Agua
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca
Aguas de las Cuencas Mediterráneas, ACUAMED	Departamento de Política Territorial y Obras Públicas

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales y de transición

La presencia de embalses aguas arriba del Delta del Ebro, como Mequinenza y Ribarroja, que regulan los recursos y retienen los sedimentos, da lugar a problemas de subsidencia y regresión. Además, las extensas superficies de arrozales y la elevada densidad de población dan lugar a problemas de calidad de las aguas.



*Macrófitas en el Delta del Ebro
(Fuente: CENEAM; autor: J.L. Rodríguez)*

Desde la construcción de embalses en la cuenca, especialmente Mequinenza y Ribarroja en el bajo Ebro, se ha producido una disminución radical de los aportes sólidos, y por ello en el último medio siglo el Delta ha pasado de estar dominado por la dinámica fluvial a estarlo por la costera, lo que incide en su regresión. Según el documento base del Plan Integral de protección del Delta del Ebro (PIPDE), de los 20 o 30 millones de Tm/año que transportaba el río a principios del siglo XX, actualmente sólo llegan unos 0,15 millones de Tm/año. En

este sentido, aunque todavía no se ha producido una pérdida neta de extensión por la erosión costera sino una remodelación de la línea de costa, cabe esperar que a medio y largo plazo se produzca un notable retroceso de la misma; a este fenómeno se une el ascenso relativo del nivel del mar. Se estiman en aproximadamente 730.000 Tm/año el aporte de sedimentos que se cree serían necesarios para detener la regresión del Delta, según un estudio de la Universidad Politécnica de Cataluña. Otro fenómeno que tiene lugar en el Delta es la subsidencia de la llanura deltaica, que se produce como resultado del hundimiento tectónico y de la compactación de los sedimentos depositados, estimándose entre 1 y 6 mm/año, aunque en muchas zonas se estima en 2-3 mm/año.

Por otra parte, la intrusión fluvial del agua de mar mediante una cuña salina por debajo de la dulce depende en gran medida del régimen de caudales, además de la morfología del cauce. Según diferentes autores la cuña salina no penetra en el estuario con caudales superiores a 350-400 m³/s, y con caudales menores alcanza diversas posiciones que no dependen linealmente del caudal del río, llegando hasta Amposta con caudales inferiores a 150-100 m³/s. En la cuña salina, las aguas eutróficas, con exceso de algas, producen efectos de anoxia en el fondo, lo que provoca la asfixia de la fauna. El problema no es la presencia de la cuña salina, que es un fenómeno natural, sino su mayor permanencia y su aparición en meses distintos al haberse modificado el patrón natural cambiando a mayor salinidad en invierno y menor en verano en las zonas inundadas. Se ha constatado la existencia de una relación entre la profundidad de la desembocadura y la penetración de la cuña salina en función de la magnitud del caudal fluvial. Cuando éste es superior al caudal medio, la cuña sali-

na desaparece y en la desembocadura predominan los procesos erosivos, disminuyendo la barra de la desembocadura, mientras que cuando el caudal es inferior se establece la cuña salina y predominan los procesos sedimentarios, aumentando la barra. Esta dinámica comporta que durante un largo periodo de tiempo de caudales bajos o altos, la profundidad de la desembocadura se modifique sensiblemente y por lo tanto se modifique el caudal crítico a partir del cual penetra la cuña salina. Este sistema deja de funcionar si se modifica artificialmente la barra de desembocadura, por ejemplo mediante su dragado.

La alteración del régimen de caudales también tiene otras consecuencias. Las crecidas más frecuentes han sido reducidas en un 25%.

En cuanto a la calidad del agua, el Delta sufre los impactos de las presiones que se producen aguas arriba. La problemática de las aguas en el Delta tiene dos vertientes: la contaminación y la falta de una gestión integral.



Arrozales del Delta del Ebro (Fuente: MARM)

Aproximadamente un 80% de la superficie del Delta corresponde a cultivos y a zonas urbanas. De hecho, el uso agrícola sólo se ha detenido en aquellos espacios donde o bien el control de la salinidad resulta difícil o bien los suelos son poco favorables para el cultivo. El cultivo del arroz, que es el principal, influye en el funcionamiento del sistema dando lugar a alteraciones en las zonas inundadas de mayor salinidad en invierno y más agua dulce en verano, contrariamente al patrón natural, así como eutrofización y presencia de elementos fitosanitarios en las lagunas y bahías.

Evolución y Tendencias observadas:

El régimen hidrológico de la parte baja de la cuenca del río Ebro ha sido modificado por los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix, que también han sido causantes de la reducción progresiva del transporte fluvial de sedimentos. En estas condiciones, el Delta ha dejado de crecer en extensión y cabe esperar que a medio y largo plazo se produzca un notable retroceso de la línea costera y el aumento de la superficie deltaica localizada bajo el nivel del mar, a no ser que los procesos de subsidencia y el aumento del nivel del mar sean compensados por la aportación de sedimentos durante crecidas.

A la falta de sedimentos fluviales se une el ascenso relativo del nivel del mar. Durante el último siglo, la tasa media de ascenso eustático ha sido de 1-2 mm/año. Sin embargo, las últimas previsiones del Panel



Retroceso de línea de costa esperable entre 1990-2045 en la desembocadura del río Ebro (Fuente: «Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa. El Delta del Ebro», MARM)

Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC) estiman un ascenso absoluto del nivel del mar de unos 50 cm de aquí al año 2100, con una tasa media de ascenso de unos 5 mm/año.

Por otra parte, en la actualidad la continuidad del cultivo del arroz se ve amenazada por las reformas de la OCM que inciden directamente en la formulación de la nueva PAC. No obstante, el efecto de la progresiva reducción de las ayudas comunitarias (desaparición de los precios de intervención y posible disminución a partir del 2013 de las ayudas del PDR concretadas actualmente en las medidas de carácter agroambiental) puede verse compensado por las más recientes dinámicas de mercado que parecen consolidar unos niveles de precio remuneradores. La viabilidad económica del arroz a medio largo plazo es ahora menos incierta, alejándose el riesgo de desaparición del sector económico más importante del Delta y, en definitiva, la pérdida de importantes valores ambientales.

Objetivos:

Medioambientales

Los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica son:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial, costera y de transición.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, costera y de transición con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Además, para las zonas protegidas los objetivos consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Por otra parte, el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro (PIPDE) tiene como objetivo asegurar el mantenimiento de las condiciones ecológicas especiales del Delta del Ebro.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Dadas las características tan antropizadas del sistema deltaico, los principales generadores de problemas en el Delta son a su vez los que permiten mantener las características ecológicas actuales; se trata de los embalses aguas arriba del mismo, que regulan los caudales y retienen sedimentos; pero que permiten la presencia de agua dulce en verano, y las actividades agrícolas, en concreto los cultivos de arroz, que suponen un 80% de la superficie cultivada del Delta (unas 21.000 ha) y generan problemas de calidad de las aguas; pero que guardan un estrecha conexión con el mantenimiento del actual ecosistema. Otras actividades generadoras de problemas, en vías de superación, son las actividades cinegéticas, que han producido contaminación por plomo, y la elevada población con sistemas de depuración escasos y en mal estado.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, contempla la elaboración de un PLAN INTEGRAL DE PROTECCIÓN DEL DELTA DEL EBRO (PIPDE), con la finalidad de asegurar el mantenimiento de las condiciones ecológicas especiales del Delta y con los siguientes contenidos mínimos:

- Definición del régimen hídrico
- Definición de medidas para evitar la subsidencia y regresión del Delta

- Mejora de la calidad del agua
- Mejora del hábitat físico de los ecosistemas
- Definición y aplicación de un modelo agronómico sostenible
- Definición, seguimiento y control de indicadores ambientales
- Garantizar la función de corredores biológicos de las márgenes del río
- Restauración ambiental del embalse de Flix

El PIPDE, aprobado en su nueva versión en 2006, incorpora un Plan de Acción. Fruto de esta Plan, se encuentran en diferentes situaciones administrativas y de ejecución los siguientes proyectos:

- Restauración integral del bosque de ribera entre Tortosa y la desembocadura
- Restauración de diferentes zonas húmedas en la llanura de inundación
- Creación de la reserva hidrológica de los Ullals de Panxa y del Arispe y conducción de aguas a la Encañizada
- Restauración integral del bosque de ribera en diferentes zonas escogidas aguas arriba de Tortosa
- Construcción de una escala de peces en el azud de Xerta. Seguimiento de su funcionamiento una vez construida.
- Centro de interpretación de Xerta
- Centro de interpretación de Aldover
- Acondicionamiento de las canalizaciones de riego para la aportación de excedentes a las bahías
- Construcción de una guarda costera y de zonas húmedas de decantación
- Reestructuración general del entorno de la Bassa de les Olles
- Dragado de canales y provideros que comunican las lagunas litorales con las bahías
- Centro de interpretación de Tivenys
- Centro de interpretación de Mora
- Actuaciones en el meandro de Flix
- Modernización y mejora de regadíos de la Comunidad de Regantes de la Margen Derecha del Ebro

Además existe una propuesta de proyectos y estudios complementarios.

La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar también está realizando una serie de actuaciones en relación al Delta del Ebro:

- Definición de las medidas necesarias para evitar la subsidencia y regresión del Delta:
 - Terrenos entre la playa de la Marquesa y Riomar
 - Terrenos de la Aufacada
 - Terrenos de la Platjola
 - Terrenos de los Erms de la Tancada
- Mejora del hábitat físico de los ecosistemas (ríos, canales, lagunas, bahías) y de sus conexiones:
 - Actuación medioambiental playas Marquesa y Pal
 - Adecuación del entorno entre playa Marquesa y Riomar
 - Actuación medioambiental entre la Isla de Buda y Platjola, incluyendo la Aufacada
 - Ordenación y recuperación medioambiental en la playa de los Eucaliptus
- Interrelación entre las actividades humanas presentes en el Delta, bahías y el entorno del río (turismo y agricultura) con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales:
 - Acceso a la Punta del Fangal

- Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía de los Alfaques
- Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía del Fangal
- Mejora y actuación medioambiental en la "Bassa de les Olles"
- Paseo fluvial Deltebre
- Paseo fluvial Sant Jaume d'Enveja
- Paseo fluvial Amposta
- Garantizar la función de corredores biológicos de los márgenes del río en el ámbito del PIPDE:
 - Ruta verde margen izquierda Río Ebro
 - Acondicionamiento zona "Galatxo"
 - Ruta verde margen derecha Río Ebro

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Medidas en el marco del ya citado PIPDE y de su Plan de Acción:

- Elaboración de un plan de gestión de sedimentos
- Experiencia piloto contra la subsidencia mediante la generación de materia orgánica
- Ampliación del espacio público y defensa de las áreas productivas
- Actuaciones para aportar agua dulce a lagunas y bahías
- Actuaciones destinadas a la mejora de la calidad fisicoquímica de las aguas
- Conservación y mejora de la gestión de humedales existentes
- Mejora de las condiciones ambientales de humedales
- Restauración de humedales en zonas agrícolas de gran valor estratégico
- Mejora ambiental de la conectividad en hábitats acuáticos
- Mejora ambiental y paisajística del Delta del Ebro
- Implantación de un modelo agronómico
- Integración de las actividades acuícolas y piscícolas en espacios naturales
- Gestión de residuos
- Modelo de turismo sostenible
- Conservación y mejora del paisaje
- Control de poblaciones de macrófitos, mosca negra, mosquitos y mejillón cebra
- Implantación red de indicadores ambientales
- Garantía de la función de corredores biológicos de las márgenes del río
- Barrera antisal

Medidas propuestas en el PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

- Control de los efectos del ascenso del nivel del mar:
 - Programa de indicadores ambientales para verificar el ascenso del nivel del mar en todo el delta).
 - Determinación de zonas inundables: realización de topografía y batimetría de detalle hasta la cota -10 m
 - Aplicación de modelos matemáticos para determinar las zonas inundables tomando como referencia las previsiones de IPCC sobre nivel del mar
 - Adquisición de terrenos: para su adscripción a DPMT de terrenos urbanizables y no urbanizables no delimitados en una franja de 500m
- Actuaciones a partir de la determinación de zonas inundables:
 - Ajuste del deslinde del DPMT y sus servidumbres a la situación prevista, en función de la posible compra de terrenos para su incorporación al DPMT

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

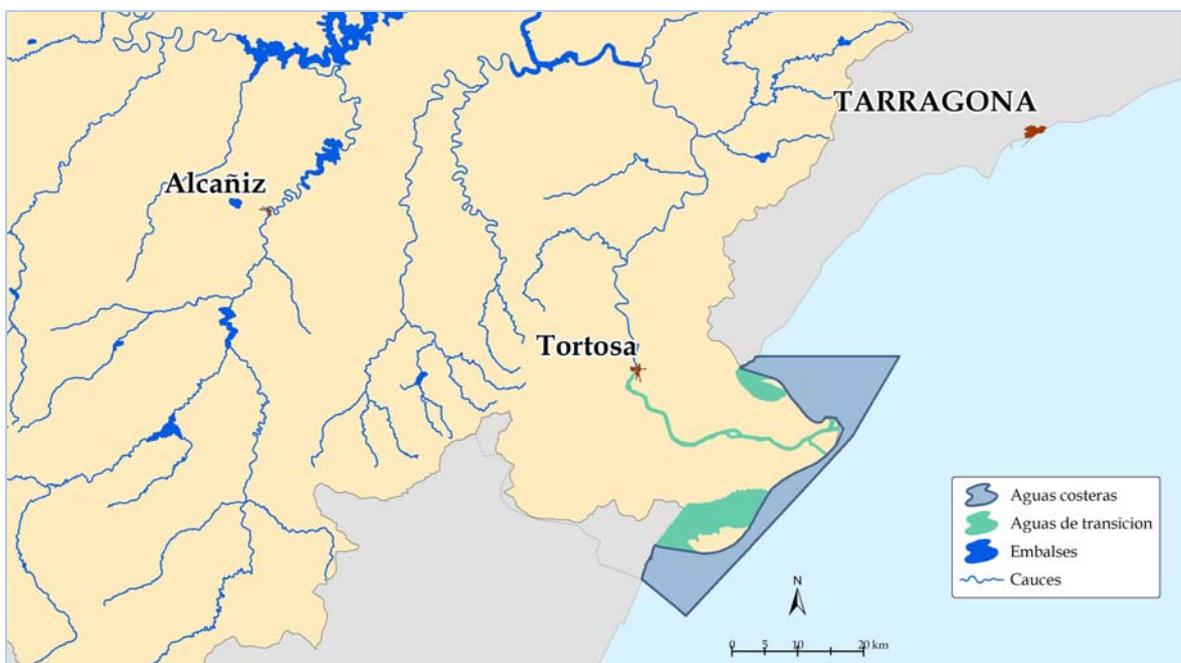
Se verán afectador por las medidas previstas la agricultura, concretamente los cultivos de arroz, el sector industrial, concretamente la acuicultura, y el turismo.

Tema Importante 13. Costas

Caracterización y localización del problema:

La costa mediterránea española asociada a la Demarcación del Ebro, incluida en su totalidad en la provincia de Tarragona, es muy pequeña, ya que tanto hacia el Norte como hacia el Sur las demarcaciones vecinas se extienden hasta los puntos de enlace entre el Delta y la costa continental. Sin embargo, la influencia del Ebro, considerándola respecto a los otros tributarios al Mediterráneo de la costa española cercana, es enorme. Por ello, las aguas marinas del entorno que se encuentran afectadas por el descenso en la salinidad y la fertilización que introduce el Ebro van mucho más allá de los límites en la costa de su cuenca hidrográfica.

La costa del Delta cuenta con una importante representación de arenales, playas y sistemas dunares. Estas formaciones sedimentarias proporcionan un amplio muestrario de singularidades y valores geomorfológicos, que constituyen uno de los más destacables patrimonios paisajísticos del Delta. Los arenales son los ecosistemas que le aportan mayor importancia internacional por su excepcional estado de conservación, destacando las dos penínsulas características: el Fangar y la Punta de la Banya. También destacan el sistema dunar de la Marquesa y la barra del Trabucador. Los valores ecológicos de estos ambientes radican en las colonias de cría e invernada de aves marinas, destacando la presencia de especies como la gaviota de audouin (*Larus audouinii*). También son de gran interés el desarrollo de tapetes microbianos (en la playa de la costa interna de Punta de la Banya existe una de las comunidades más emblemáticas de la Península Ibérica) y la presencia de flora psamófila, especialmente representada en los sistemas dunares y perfectamente adaptada a las duras condiciones asociadas a las características físicas del sustrato.



Aguas costeras de la Demarcación del Ebro

La zona del Delta está sometida a una dinámica costera de gran intensidad, producto tanto de la capacidad de movilización del sedimento por parte del oleaje en la costa, como de la ineficiencia actual del río en el aporte de sedimentos, tanto a la plana deltaica como a la zona costera. Aunque en los últimos diez años el progreso de la regresión ha ido disminuyendo, la conjugación de estos fenómenos con los de la subsidencia, originados por los cambios del nivel del mar, no dejan de amenazar a gran parte de la superficie del Delta y la costa. De hecho la desaparición de las franjas

litorales ha hecho más vulnerable al Delta a las tormentas, propiciando la pérdida de zonas de cultivos que ya se encuentran muy próximos a la costa. De este modo, la combinación de la dinámica costera y las variaciones relativas del nivel del mar están dando lugar a los siguientes problemas:

- Impacto de tormentas (a corto plazo)
- Erosión costera y regresión de la línea de orilla (a medio plazo)
- Acumulación de sedimentos (a medio plazo)
- Subsistencia y elevación del nivel del mar (a largo plazo)

Aunque el desarrollo urbanístico en la zona no ha aumentado notablemente en superficie ocupada, sí ha tenido impactos muy negativos sobre el medio, ya que se han construido urbanizaciones destinadas a fomentar el turismo de playa en zonas que albergaban espacios de interés, como marismas o ecosistemas dunares, propiciando su pérdida o degradación.

Por otra parte, todas las aguas del Mediterráneo que rodean el delta están afectadas por la inyección de agua dulce procedente del Ebro. Cabe diferenciar las bahías deltaicas, donde esta influencia es muy marcada, de la costa exterior del delta, donde la influencia es más tenue aunque evidente. El ambiente marino también se deja sentir en el estuario del Ebro, por el que penetra una cuña salina bajo las aguas dulces que se deslizan por encima hacia el mar. El fuerte gradiente de salinidad, así como el ensanchamiento de la plataforma a expensas de la acreción deltaica, y la fertilización que llega a través del río, dan lugar a una gran diversidad de especies, tanto en la desembocadura del Ebro como en la costa. Así, las costas de la Demarcación son ricas en peces como sardinas, anchoas, palometas, palometones, serviolas, lubinas, mantas e incluso atunes, y en las bahías encuentran un adecuado lugar de cría numerosos alevines de diversas especies, siendo también un lugar adecuado y muy utilizado para la producción de moluscos: mejillón, almeja, ostra. Sin embargo, los problemas de calidad del agua (ver **Ficha 12. Delta del Ebro**) y la colmatación progresiva de las bahías han afectado a algunos géneros, antaño abundantes pero hoy en claro retroceso, como las navajas, y afecta igualmente a la producción del mejillón.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalidad de Cataluña
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas costeras

EROSIÓN COSTERA Y REGRESIÓN DE LA LÍNEA DE ORILLA:

La dinámica de formación y evolución del Delta, mediante la acumulación de los sedimentos aportados por el río en las frecuentes inundaciones que sus avenidas provocaban se ha ido ralentizando a lo largo del siglo pasado a causa de la construcción en la cuenca de 130 presas, reduciendo esta aportación a menos del 5% de su volumen original tras la puesta en servicio de los embalses de Mequinenza y Ribarroja. La falta de sedimento disponible ha dado lugar a numerosos problemas asociados a la regresión, dándose principalmente en los siguientes puntos:

- Illa de Buda, que es la zona con mayores tasas de erosión a lo largo de la costa del Delta, llegando a valores máximos actuales del orden de 12 m/a. La zona más afectada se corresponde a una zona de alto valor natural, de tal forma que el retroceso de línea de orilla ha llevado consigo una pérdida significativa de superficie de zonas húmedas a largo plazo.

- Playa de la Marquesa, que está sometida a tasas de erosión actuales del orden de 2 m/a y, al ser el ancho de playa emergida en algunas zonas relativamente pequeño, es probable que la zona de la plana deltaica adyacente a la playa se vea afectada. La zona más afectada se corresponde a una zona de suelo cultivable.
- Playa del Trabucador-inicio de la Punta de la Banya, que experimenta tasas de erosión a lo largo de la playa externa del orden de 2-3 m/a. Las actuaciones realizadas en la playa (construcción de la duna y camino) han afectado al equilibrio de la misma y aumentan la fragilidad de ésta. Además del mantenimiento físico de la barrera, puede haber problemas relacionados con la interrupción del transporte de sal desde las Salinas de la Trinitat en la Banya.

IMPACTO DE TORMENTAS:

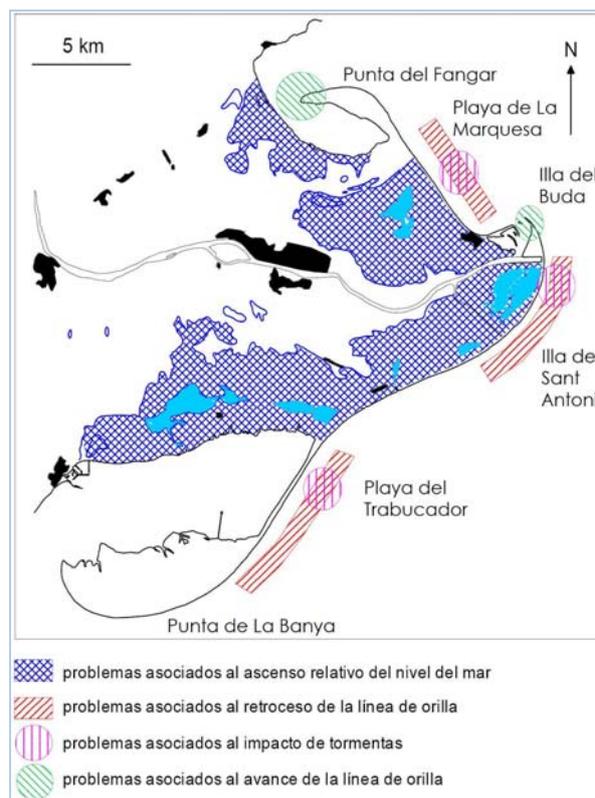
Los problemas asociados al impacto de tormentas deben ser considerados de forma integrada con los descritos como asociados a la regresión costera. De hecho, contribuyen a éstos, solo que la escala temporal es episódica, y tienen su mayor impacto en aquellas zonas más vulnerables desde el punto de vista geomorfológico (zonas con playas estrechas y cota reducida). De este modo, las zonas en las que las tormentas originan una problemática mayor son aquellas que, a su vez, presentan problemas asociados a la regresión costera, siendo las principales la Playa de la Marquesa y la Illa de Buda. En el primer caso, la rotura del cordón de dunas en la playa y la posterior inundación del territorio afecta a una zona caracterizada básicamente por la presencia de zonas cultivables. En el caso de la Illa de Buda, la rotura del cordón de playa y la posterior inundación del territorio afectan básicamente a la laguna interior, ya que la parte interior de la zona está ocupada por Els Calaixos.

Adicionalmente a esta problemática, hay que considerar el caso especial que supone el impacto de tormentas sobre la Playa del Trabucador, ya que dadas las características de esta zona, la presentación de tormentas importantes puede inducir y, de hecho, ha ocurrido varias veces durante la última década, la rotura de la playa en aquellas zonas más estrechas y de cota más baja, quedando intransitable para el paso desde el cuerpo principal del Delta hasta la Punta de la Banya.

ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS:

Aunque normalmente no se considera como problema la existencia de procesos que determinan el avance de la línea de costa, a lo largo del Delta existen dos zonas donde éste avance puede originar, potencialmente, una problemática que afecta a los usos actuales:

- Punta del Fangar, que experimenta un avance de la costa hacia tierra de tal forma que ha ido cerrando progresivamente la bahía. Este avance, junto al desplazamiento de arenas hacia el interior de la bahía y las aportaciones de sólidos desde la plana deltaica a través de los retornos de riego, supone una modificación de las condiciones de la bahía, que afecta a la explotación actual que se hace de ella para el cultivo de bivalvos, al reducir los calados en la parte interna y, a largo plazo, puede afectar al intercambio de agua a través de la bocana y en consecuencia la calidad del agua interior.



*Principales zonas con problemas en el Delta del Ebro relacionados con los procesos costeros y tipología de los problemas
[Fuente: PIPDE]*

- Ápice de la Illa de Sant Antoni, donde se deposita sedimento erosionado de la costa externa en forma de flecha que crece hacia el norte, tendiendo a cerrar la desembocadura. Aunque esta flecha se elimina de forma natural cuando bajan caudales elevados en el río o bien se presenta alguna tormenta, supone un obstáculo para la navegabilidad de la desembocadura, obligando a hacer dragados periódicos que rápidamente se contrarrestan por nueva deposición de material.

SUBSIDENCIA Y ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR:

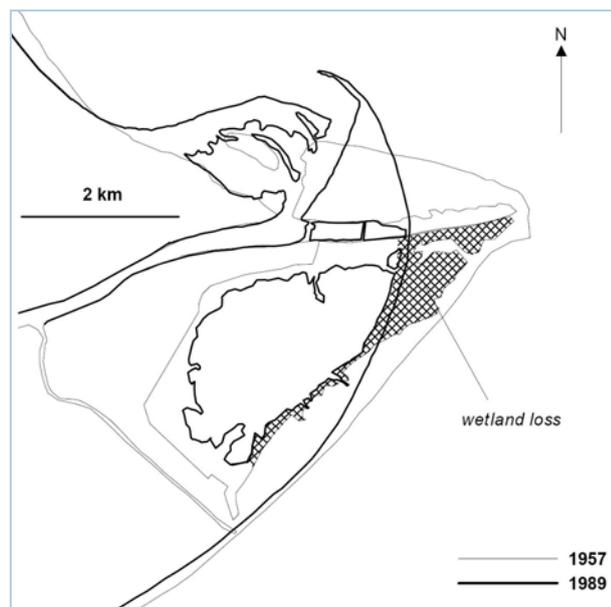
El efecto de la subsidencia se traduce en una pérdida de la elevación relativa del nivel del Delta, sobre todo de la plana deltaica. La plana va perdiendo elevación con respecto al nivel del mar, al carecer de aportaciones de sedimento que induzcan su acreción vertical para compensar la subida relativa del nivel del mar. Adicionalmente al problema de la falta de sedimento disponible, la definitiva ocupación del Delta por poblaciones y actividades productivas hace inviable la posibilidad de provocar inundaciones para distribuir los sedimentos mediante avenidas controladas, por lo que es imposible una restitución de la dinámica natural en la formación en altura del mismo.

Evolución y Tendencias observadas:

La evaluación y determinación de los problemas relacionados con la dinámica deltaica debe hacerse desde una escala temporal amplia.

La problemática de la REGRESIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA está asociada a la existencia de unas tasas de erosión muy altas, lo que hace que, aunque la escala principal del proceso sea relevante a una escala de décadas, sea perceptible a una escala de pocos años.

Así, la Illa de Buda es la zona que experimenta las mayores tasas de regresión a lo largo de toda la costa deltaica, llegando a valores máximos actuales del orden de 12 m/a, aunque en períodos relativamente próximos (1957/73) llegaron a alcanzar tasas del orden de 70 m/a. La localización del punto de máxima regresión se sitúa en Cap Tortosa, que es el que se sitúa más al Este de toda la costa del Delta. El retroceso de línea de orilla ha llevado consigo una pérdida de superficie de zonas húmedas del orden de 98 Ha desde 1957 a 1996.



Pérdida de superficie de zonas húmedas debido a la erosión en la Illa de Buda desde 1957 a 1989 [Fuente: PIPDE]

En cambio, en la playa de La Marquesa, al igual que ha ocurrido con la mayor parte de la costa deltaica, estas tasas de erosión han ido atenuándose durante las últimas décadas, a medida que la línea de costa ha ido modificándose. Así, aunque se han registrado tasas de erosión de hasta 10 m/a, durante el período 1957/73, la tasa de erosión media actual (1990/98) es del orden de 2 m/a. Para dar una estima de la pérdida de superficie global que ocurriría en la zona a una escala a largo plazo (50 años), si se integraran estas tasas de erosión, asumiendo que se mantienen estacionarias durante dicho período a lo largo de los aproximadamente 6 Km de costa que se extienden desde la zona de Riumar hasta la Punta del Fangar, se tendría una pérdida de unas 60 Ha.

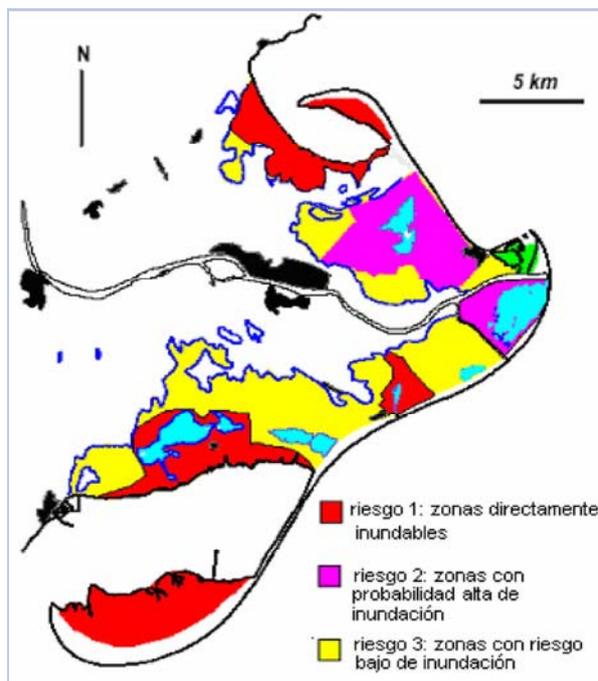
Por otra parte, La Punta del Fangar, situada en el extremo Norte del Delta, es una de las zonas, junto a la Punta de la Banya en el Sur, que ha experimentado un mayor crecimiento durante las últimas décadas. Éste se ha producido a expensas del material erosionado a lo largo de la costa externa, desde Cap Tortosa hacia el Norte, cuya deposición ha inducido el avance de la flecha hacia el Oeste, tendiendo a cerrar la Bahía del Fangar. Desde el año 1957 hasta 1998, este avance ha sido del orden de unos 1.400 m.

En cuanto a la SUBSIDENCIA, se podría dar el siguiente orden de magnitud de las variaciones del nivel del mar, característico en la zona del Delta del Ebro:

- Componente local (subsistencia): 3 mm/año
- Componente eustática (SLR) incluyendo cambio climático: 4,5 mm/año
- Total subida relativa del nivel del mar (RSLR): 7,5 mm/año

De este modo, a una escala del orden de 50 años toda la zona con cota igual o inferior a 0.5 m se consideran susceptibles de sufrir problemas debidos a la inundabilidad potencial del área. Tomando como referencia las tasas de RSLR anteriores, la zona con cota inferior a 0.5 m sería vulnerable o susceptible de sufrir esta problemática, existiendo distintas zonas de riesgo:

- Riesgo 1, con una cota inferior a +0,5 m respecto del nivel del mar, conexión directa al mar y sin capacidad de respuesta, por lo que serían zonas directamente inundables.
- Riesgo 2, con una cota inferior a +0,5 m respecto del nivel del mar, separadas del mar por un cordón de playa con una alta probabilidad de ser roto bajo la acción de tormentas y, en consecuencia, con una alta probabilidad de inundación.
- Riesgo 3, con una cota inferior a +0,5 m respecto del nivel del mar, sin conexión directa al mar y separadas/aisladas de zonas próximas por infraestructuras (caminos, diques, etc.), y, en principio no inundables, aunque su cota final quedaría por debajo del nivel del mar.



Estimación del nivel de riesgo asociado a un ascenso del nivel del mar de 0,5 m [Fuente: PIPDE]

Objetivos:

Medioambientales

- Protección de la costa del delta y márgenes del río Ebro dentro de la masa de agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro:
 - Planificar actuaciones en las áreas más sensibles teniendo en cuenta los fenómenos de erosión, subida del nivel del mar, subsidencia y antrópicos dentro de la zona costera a fin de prevenir, restaurar o mitigar los efectos de todos ellos en el dominio público-marítimo-terrestre y zonas colindantes.
- Protección del dominio público marítimo-terrestre y zonas colindantes dentro de la masa de agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro:
 - Regulación de los usos
 - Implementación de servidumbres y líneas de retroceso

- Incorporación de terrenos al dominio público marítimo-terrestre a fin de garantizar la integridad del mismo de acuerdo con los principios de la vigente Ley de Costas.
- Protección de los valores medioambientales dentro de la masa de agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro:
 - Garantizar el uso sostenible de la zona costera con unos ecosistemas sensibles donde confluyen ambientes y dinámicas marinos y fluviales.
 - Incorporar los valores medio-ambientales en toda planificación o actuación en el dominio público marítimo-terrestre y zonas colindantes.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El principal generador de los problemas en las zonas de costa de la Demarcación es la presencia de embalses en la cuenca, que regulan los caudales y retienen sedimentos.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

La Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, contempla la elaboración de un PLAN INTEGRAL DE PROTECCIÓN DEL DELTA DEL EBRO (PIPDE), con la finalidad de asegurar el mantenimiento de las condiciones ecológicas especiales del Delta, y recoge entre otros la definición de medidas para evitar la subsidencia y regresión. Actualmente, se está llevando a cabo un estudio complementario sobre la acreción orgánica del Delta del Ebro.



Punta del Fangar

[Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino]

A nivel nacional se ha definido la ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE GESTIÓN INTEGRAL DE ZONAS

COSTERAS, que recoge entre otros el Plan Director para la Sostenibilidad de la Costa, cuya efectividad viene reforzada por la firma de los Convenios de Colaboración con las Comunidades Autónomas. Para la zona costera del Delta del Ebro se están realizando actuaciones orientadas a:

- Retirada estratégica del borde costero de forma controlada y planificada por los instrumentos urbanísticos existentes.
- Gestión de los sedimentos disponibles para retrasar y controlar en lo posible la inundación y la erosión.
- Adquisición para su adscripción al DPMT de los terrenos no urbanizables y urbanizables no delimitados en una franja de 500 m (zona de influencia de la Ley de Costas)

De este modo, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha iniciado un programa de adquisición de 2.000 ha en el litoral deltaico para favorecer la recuperación de la dinámica costera y disminuir la presión por pérdida patrimonial de los propietarios.

Otras actuaciones que está llevando a cabo la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar en el ámbito del dominio público marítimo terrestre dentro del territorio de la Demarcación son:

- Paseo Marítimo de L´ Ampolla entre el Barranco de Sant Pere y el Club Náutico (terminado)
- Mantenimiento y conservación de la costa de Tarragona (en ejecución)
- Paseo fluvial de Deltebre, Fase II (en ejecución)
- Paseo fluvial de Sant Jaume d´Enveja
- Acceso a la punta del Fangal (a contratar)
- Acondicionamiento margen derecha río Ebro en Sant Jaume D´Enveja (a contratar)
- Actuación medioambiental playas Marquesa y Pal
- Adecuación del entorno entre playa Marquesa y Riomar
- Actuación medioambiental entre la Isla de Buda y Platjola, incluyendo la Aufacada
- Ordenación y recuperación medioambiental en la playa de los Eucaliptus
- Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía de los Alfaques
- Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía del Fangal
- Mejora y actuación medioambiental en la "Bassa de les Olles"
- Ruta verde margen izquierda Río Ebro
- Acondicionamiento zona "Galatxo"
- Ruta verde margen derecha Río Ebro

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Medidas en el marco del ya citado PIPDE y de su Plan de Acción:

- Elaboración de un plan de gestión de sedimentos
- Experiencia piloto contra la subsidencia mediante la generación de materia orgánica
- Ampliación del espacio público y defensa de las áreas productivas

Medidas propuestas en el PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

- Control de los efectos del ascenso del nivel del mar:
 - Programa de indicadores ambientales para verificar el ascenso del nivel del mar en todo el Delta).
 - Determinación de zonas inundables: realización de topografía y batimetría de detalle hasta la cota-10 m
 - Aplicación de modelos matemáticos para determinar las zonas inundables tomando como referencia las previsiones de IPCC sobre nivel del mar
 - Adquisición de terrenos: para su adscripción a DPMT de terrenos urbanizables y no urbanizables no delimitados en una franja de 500m
- Actuaciones a partir de la determinación de zonas inundables:
 - Ajuste del deslinde del DPMT y sus servidumbres a la situación prevista, en función de la posible compra de terrenos para su incorporación al DPMT

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Población y actividades económicas asentadas en la proximidad de la costa.

Tema Importante 14. Invasión de especies alóctonas

Caracterización y localización del problema:

Una de las cuencas españolas más afectadas por la introducción de especies alóctonas es la del Ebro, debido a su carácter de puerta de entrada desde Europa y a la tradición del comercio en Cataluña.

En la Demarcación existen un total de 19 especies de peces introducidas, frente a las 23 autóctonas presentes en la misma, destacando entre ellas la lucioperca (*Sander lucioperca*), el black-bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), el siluro (*Silurus glanis*), la perca sol (*Lepomis gibbosus*), el pez gato (*Ameiurus melas*), el alburno (*Alburnus alburnus*) y el lucio (*Esox lucius*).

Algunas de estas especies han causado una importante reducción de las comunidades de peces autóctonos, tanto de forma directa como indirecta. No existen en cambio especies traslocadas de otras cuencas.



Procambarus clarkii (cangrejo rojo americano)
(Fuente: CENEAM; autor: C. Valdecantos)



Visón americano (Mustela vison)
(Fuente: CENEAM; autor: C. Valdecantos)

También hay en la Demarcación 10 especies exóticas de fauna no piscícola que causan efectos negativos sobre las especies autóctonas y el ecosistema fluvial, como el mejillón cebra, al que se le dedica una ficha aparte (**Ficha 15**) por ser de especial importancia en la cuenca, o el visón americano (*Mustela vison*) y el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*).

En cuanto a la flora introducida, la mayor parte de las que colonizan las riberas españolas encuentran acomodo en las zonas más degradadas de los tramos medio y bajo de los ríos. Existen numerosas especies exóticas, destacando en la cuenca la caña (*Arundo donax*), el ailanto (*Ailanthus altissima*) o la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*). Además de las especies de ribera hay otras dos especies acuáticas en la Demarcación que inciden negativamente en los ecosistemas: el helechito de agua (*Azolla filiculoides*) y el jacinto de agua (*Eichornia crassipes*).

La alteración del medio por parte del hombre es el principal motivo de invasión de especies exóticas en la Demarcación. Acciones como la construcción de infraestructuras hidráulicas ha favorecido la regulación de los cauces atenuando el carácter impredecible de la hidrología del mediterráneo; por tanto, al convertirse los ríos en más "estables" de forma artificial, se han favorecido las especies exóticas. Otras especies como el mejillón cebra ven las infraestructuras hidráulicas como sustratos idóneos para asentar y fijar sus poblaciones.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

Los organismos acuáticos y la vegetación de ribera se ven especialmente afectados por la introducción de especies exóticas. Los principales efectos que tienen estas especies son la depredación e hibridación con especies autóctonas, la introducción de enfermedades, la alteración del hábitat y la competencia por los recursos o por el espacio. Todo ello supone una pérdida importante de biodiversidad, llevando incluso a la extinción de ciertas especies autóctonas.

El impacto de la fauna exótica se acentúa cuando los procesos naturales son alterados por contaminación o por regulación de caudales. La contaminación favorece la hibridación, al perderse las señales de reconocimiento entre especies, y la regulación de caudales origina pérdida de los regímenes naturales, que en la Península están caracterizados por un gran estrés hídrico durante el verano al que la mayor parte de las especies exóticas no están adaptadas.

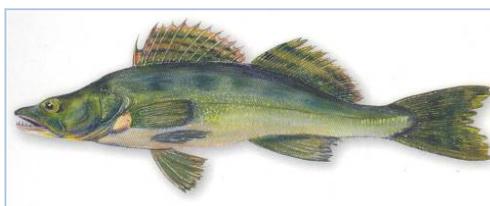
El impacto de la flora introducida en los ríos se debe sobre todo a la competencia por los recursos o por el espacio, que en los casos más extremos puede desembocar en una alteración profunda del hábitat ripario; no hay que olvidar tampoco que pueden llegar a suponer una fuente de contaminación genética por hibridación con plantas autóctonas emparentadas.

A continuación se exponen las especies exóticas más importantes de la Demarcación Hidrográfica del Ebro:

FAUNA

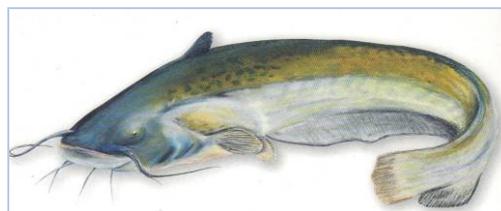
Las especies exóticas de peces presentes en la cuenca constituyen el 75% de las citadas en la Península. La mayoría de ellas se han introducido en embalses para favorecer la pesca deportiva, y desde los embalses se han ido dispersando por la red hidrográfica, con la consiguiente afección para las especies autóctonas (ocupación del hábitat, depredación, competencia reproductiva). Algunas introducciones son muy antiguas como la de la carpa (*Cyprinus carpio*), pero la mayoría son relativamente recientes, así como sus efectos en los ecosistemas acuáticos. Es necesario diferenciar entre las especies alóctonas invasoras (ej. siluro, perca sol) introducidas ilegalmente y con consecuencias negativas para el ecosistema, y las alóctonas no invasoras (ej. carpa, black-bass), que además son importantes para la actividad piscícola. Cabe destacar las siguientes:

- Lucioperca (*Sander lucioperca*): especie de Europa central y oriental y de oriente medio que fue introducida en la década de los 70 y cuyo impacto en las poblaciones de peces es conocido, debido a que a partir de los 30 cm sólo consume éstos, junto con anfibios y odonatos. Además es el hospedador final del trematodo *Bucephalus polymorphus*, que tiene como hospedadores intermedios al mejillón cebra y a pequeños ciprínidos. La existencia en algunas áreas del Ebro de mejillón cebra y lucioperca junto a ciprínidos puede hacer que se complete el ciclo de este parásito, que provoca la muerte a los mejillones cebra y lesiones en ciprínidos, lo que debería ser otra causa de preocupación para la supervivencia de las especies autóctonas en la cuenca.



Lucioperca (Sander lucioperca)

- Siluro (*Silurus glanis*): introducido en el embalse de Ribarroja para promocionar su pesca en 1974, ha dado lugar a que en la actualidad se encuentre en todo el eje del Ebro. Esta especie ha causado una fuerte reducción de las comunidades de peces autóctonos, tanto de forma directa como indirecta.



Siluro (Silurus glanis)

Son también comunes en la cuenca el black-bass (*Micropterus salmoides*), el lucio (*Esox lucius*), el alburno (*Alburnus alburnus*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*), etc.

Después de los peces, son los invertebrados los que tienen un mayor número de especies exóticas en la Demarcación. Entre ellos destacan tres moluscos: el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) y el caracol malasio (*Melanoides tuberculata*). El mejillón cebra es el de mayor interés en los últimos años por su gran poder de dispersión y las graves pérdidas económicas que causa. Dentro de los artrópodos destacan tres especies de cangrejo: el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y el cangrejo australiano (*Cherax destructor*), siendo el cangrejo rojo el que ha tenido un impacto mayor en nuestros ecosistemas tanto por la destrucción de vegetación y depredación de diferentes organismos, como por la transmisión de la afanomicosis, principal causa de desaparición del cangrejo de río autóctono.

Entre los mamíferos cabe destacar el castor europeo (*Castor fiber*), que ha sido introducido recientemente de forma ilegal en la cuenca del Ebro para favorecer sus poblaciones, amenazadas en otros lugares, habiendo pruebas de su presencia los ríos Ebro, Aragón y Cidacos, donde se han encontrado numerosos daños en los árboles de ribera, principalmente en sauces y chopos. Por otra parte, se están realizando numerosos esfuerzos en evitar la entrada del visón americano (*Mustela vison*) en la cuenca, ya que coloniza las zonas donde habita el visón europeo (*Mustela lutreola*), desplazándolo hacia territorios menos favorecidos. El visón europeo es una de las especies más amenazadas de Europa, encontrándose una de las poblaciones en mejor estado de conservación del mundo en la cuenca alta del río Ebro, debido a que la zona permanece en buena parte libre de la presencia de su competidor. El visón americano, además, depreda otras especies, y transmite la plasmocitosis, que se está extendiendo también a otros mamíferos como el hurón y la nutria.

Entre los reptiles la especie más destacada es el galápago de Florida (*Trachemys scripta*) que, introducido en España por su interés como especie ornamental, es un voraz depredador.

Además de la afección a los ecosistemas, las especies alóctonas pueden afectar las infraestructuras de toma y suministro de agua. El caso más conocido es el del mejillón cebra, pero en las infraestructuras de riego generan también problemas el cangrejo rojo americano, especialmente en el Delta del Ebro.

FLORA

La mayoría de las especies exóticas de la cuenca del Ebro, si bien no son deseables, medran allí donde pueden (riberas muy degradadas casi siempre) sin ocasionar graves daños a la vegetación autóctona. Sin embargo, existen algunas invasoras que muestran un comportamiento colonizador muy agresivo: en muchos casos compiten con ventaja con la flora natural gracias a la generación de sustancias alelopáticas que inhiben el crecimiento de éstas o que las dañan; presentan, además, un crecimiento profuso que ahoga el espacio ripario disponible y deriva gran parte de los recursos hídricos o de nutrientes en detrimento de la vegetación natural, y presentan también la característica común de su difícil erradicación.



Arundo donax (caña) (Fuente: MARM)

Entre todas las que hay en la cuenca destaca el caso de la caña (*Arundo donax*), por encontrarse ampliamente naturalizada en la depresión del Ebro. Otras, como la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) o el ailanto (*Ailanthus altissima*), no muestran apenas casos de desplazamiento de la vegetación de ribera, pero tienen una tendencia expansiva que podría llegar a plantear grandes problemas en los ríos de la cuenca.

En cuanto a especies acuáticas, aparecen dos invasoras en la cuenca: el jacinto de agua (*Eichornia crassipes*), que es una especie que se propaga con facilidad y puede dar lugar a importantes alteraciones de los ecosistemas fluviales, por lo que recientemente ha sido necesaria su erradicación de unas lagunas de agua dulce situadas dentro del Parque Natural del Delta del Ebro (Ullals de l'Arispe), y el helechito de agua (*Azolla filiculoides*), que ha sido introducido accidentalmente en cultivos de arroz y se comporta como invasora y con una amplia distribución, apareciendo también en los ullals del Parque Natural del Delta del Ebro.

Por último, debe citarse el alga diatomea *Didymosphenia geminata*, que forma un sustrato duro sobre el lecho fluvial impidiendo toda otra forma de vida, y que ha afectado al río Ara.

Evolución y Tendencias observadas:

Aunque, de momento, no se hace un control exhaustivo de la expansión de tales especies, la implantación de indicadores biológicos e hidromorfológicos (riberas) comporta un creciente seguimiento de sus poblaciones y su penetración en el territorio de la demarcación.

Objetivos:

Medioambientales

Los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica son:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Existen numerosas actividades que han causado la introducción de especies exóticas. La principal actividad es la pesca deportiva, que ha sido motivo de que especies como el siluro, el black-bass, la lucioperca, etc. se extiendan por toda la cuenca. También el cangrejo rojo americano fue introducido por motivos comerciales, y otras, como el visón americano, se han escapado accidentalmente de granjas de cría. La gambusia, en cambio, fue introducida para combatir la malaria, ya que es un voraz devorador de larvas de mosquito. Por otra parte, la flora normalmente ha sido introducida por motivos ornamentales, por ejemplo la falsa acacia, o para su cultivo, como la caña, aunque también puede aparecer de forma no intencionada.

Aparte de su introducción directa, la invasión de las especies exóticas se ve favorecida por la degradación de los ecosistemas debida a las actividades humanas.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

La presencia de especies exóticas invasoras se considera el segundo gran problema que amenaza la biodiversidad de los ecosistemas. Por esto, la CHE está participando en los debates europeos para

valorar la influencia que la presencia de dichas especies pueda tener sobre el grado de cumplimiento de la DMA.

Además, ante la creciente preocupación por este tipo de invasiones y su inclusión como condicionante para el logro del buen estado de las masas de agua, se han intensificado los contactos con expertos franceses en esta materia.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Programa de lucha contra plagas e invasión de especies alóctonas (Programa A12.P1):
 - Plan de choque contra especies alóctonas (black-bass, cangrejo rojo, cangrejo señal, lucio-perca) (Subprograma A12.P1.SP3).
 - Además, de las intervenciones en las reuniones generales de Participación Pública mantenidas con representantes del colectivo de USUARIOS LÚDICOS pueden extraerse una serie de propuestas referidas a especies alóctonas invasoras:
- Acciones de concienciación y estudio sobre las especies invasoras
- Priorizar los esfuerzos para combatir las especies invasoras más dañinas
- Mayor agilidad en la implementación de medidas en zonas afectadas por especies invasoras

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

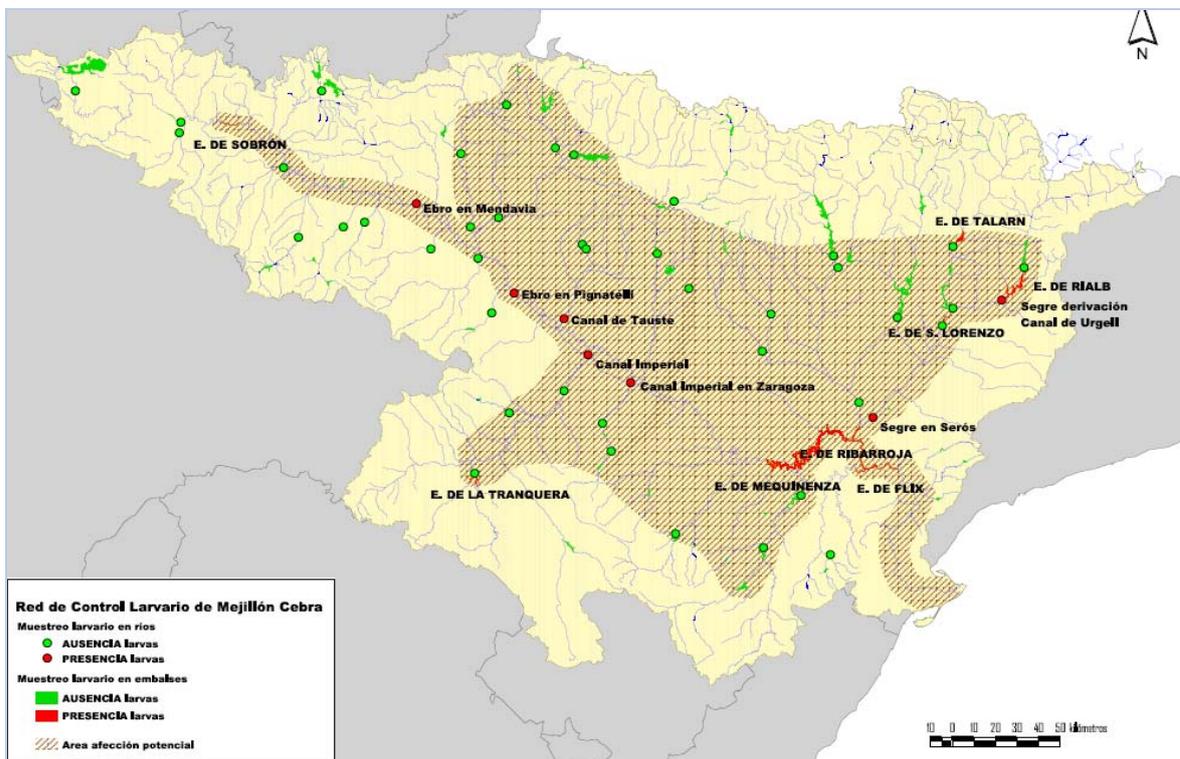
Actividades lúdicas.

Tema Importante 15. Mejillón cebra

Caracterización y localización del problema:

El mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) es una especie originaria de las aguas de los mares Negro y Caspio que, a partir el siglo XIX, se extendió por Europa con la navegación fluvial de los ríos de esa zona y, a partir de los años ochenta, en América del Norte por el transporte marítimo de mercancías.

Los primeros estudios confirmaron su presencia en los embalse desde Flix y Ribarroja, y actualmente la presencia de adultos abarca el Eje del Ebro (desde Sobrón) y sus canales. En lo que se refiere a larvas han sido varios los embalses en los que se han detectado, podemos citar entre ellos La Tranquera, Rialp o Talarn tal y como se muestra en el mapa adjunto.



Área de afectación potencial del mejillón cebra en la Demarcación del Ebro, enero 2008

El ciclo biológico del mejillón cebra, de igual forma que el resto de los moluscos bivalvos presenta dos etapas: la primera es planctónica, de manera que la capacidad de dispersarse en lugares de poca corriente o río abajo es muy elevada, y la segunda de ellas es bentónica, en la que se fija al sustrato.

La gran explosión demográfica que experimenta *Dreissena polymorpha* una vez introducida, alcanzando elevadas densidades de población, hace prácticamente imparable la progresiva colonización de los distintos sustratos naturales y artificiales que se hallan en contacto con el medio fluvial. Esta amenaza de los ecosistemas fluviales supone un grave riesgo de desastre ecológico y socioeconómico a corto o a medio plazo allí donde se produce.

Entre los daños que afectan de forma directa o indirecta a las actividades económicas, las poblaciones de mejillón cebra obturan infraestructuras que permanecen sumergidas y que tienen que ver con la conducción o el paso del agua; aceleran de la corrosión del acero en contacto con el agua; se adhieren a los cascos de embarcaciones generando mayores gastos de mantenimiento, y compiten con los peces por el recurso planctónico, de forma que disminuye la pesca de aquellas especies

que, bien directamente en su fase juvenil consumen plancton, o bien se alimentan de especies planctófagas. Además, como todas las especies invasoras, su introducción da lugar a cambios en los ecosistemas acuáticos que acaban resultando en pérdidas de biodiversidad debidas al desplazamiento de las especies autóctonas.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

La llegada del mejillón cebra a un determinado ecosistema acuático comporta siempre cambios que no son fáciles de predecir, ya que dependen de variables como el estado trófico, la tasa de renovación, la velocidad de la corriente, la temperatura, etc., cuya combinación plantea situaciones muy complejas. En algunos casos, estos cambios pueden afectar a la biodiversidad, desplazando especies dotadas de interés ecológico, o favoreciendo la proliferación de otras especies oportunistas cuyos efectos pueden sumarse además a los del propio mejillón.

Entre los efectos ligados a la presencia y actividad de esta especie destacan por ejemplo:

- Cambios en el plancton debidos a la actividad filtradora, como disminución de la densidad, cambios en la comunidad de fitoplancton y de zooplancton, cambios que a su vez suponen una reducción del alimento para muchas especies, y un incremento de la transparencia del agua, lo que permite un mayor crecimiento de algas bentónicas y macrófitos.
- Cambios en la forma y en la velocidad con que la materia orgánica suspendida (seston) es compactada y retirada por sedimentación de la masa de agua, lo que modifica los ciclos biogeoquímicos en el ecosistema.
- Disminución de la concentración de oxígeno en el agua.
- Ocupación masiva de los fondos lacustres, tapizando los sustratos duros existentes.
- Desplazamiento de especies bentónicas nativas de zoobentos debido a la competencia por el espacio y por el alimento, afectando por ejemplo a moluscos y cangrejos autóctonos, debido a que se fijan en sus caparazones, a *Margaritifera auricularia*, estrictamente protegida en España y en la Unión Europea, y a los peces, al ocupar los lechos de grava donde normalmente desovan.
- Acumulación de grandes cantidades de valvas de ejemplares muertos, modificando el sustrato del cauce fluvial y las playas de las riberas de los lagos, embalses y ríos.



Mejillón cebra en las laderas del embalse de Mequinenza



Mejillón cebra en una balsa de riego de la cuenca del Ebro

Además, la invasión del mejillón cebra, supone un grave riesgo socioeconómico. Los mejillones crecen como un *biofouling* en cualquier tipo de estructura hidráulica, como tuberías, rejillas, paredes, conducciones, etc., provocando la obturación e inutilización de dichas instalaciones, lo que ocasiona la disminución de eficacia del sistema de que se trate, cortes en el suministro de agua, etc.

Desde la detección de la especie invasora en la cuenca se ha realizado un seguimiento tanto de adultos como de larvas para registrar la expansión de la especie. En total se ha realizado en 2007 el seguimiento en 115 puntos, en los que se han realizado 336 muestreos en ríos y canales, y 261 en embalses. Los resultados obtenidos han mostrado 40 muestreos positivos: 18 localizados en ríos y canales y 22 en embalses, afectando a 6 puntos de muestreo en ríos y 7 embalses. Siguiendo las recomendaciones de la comunidad científica experta en el tema, se ha considerado que existe presencia de larvas de mejillón cebra cuando se obtienen concentraciones superiores a 0,05 larvas/litro. Se considera que un tramo de un cauce o un embalse está afectado cuando al menos uno de los muestreos presenta resultado positivo (más de 0,05 larvas/litro).

La distribución actual en la Demarcación es la siguiente:

- Presencia de adultos en el Eje del Ebro desde Sobrón a desembocadura y sus canales, en sistemas de riego, industrias y abastecimientos de poblaciones que se abastecen del Ebro directamente.
- Presencia de larvas en:
 - Ebro: Flix, Mequinenza, Ribarroja, Sobrón, Mendavia, Canal Imperial, Canal de Tauste
 - Segre: Rialp, San Lorenzo de Mongay, Serós, Derivación Canal Urgell
 - Noguera Pallaresa: Talarn, Tremp o San Antonio

Evolución y Tendencias observadas:

Las primeras poblaciones de mejillón cebra en España se detectaron en el año 2001 en el embalse de Flix. Anteriormente se habían encontrado, en 1982, algunos ejemplares en el río Llobregat, pero fueron eliminados gracias a las riadas de otoño de ese mismo año. Su introducción se relaciona probablemente con la llegada a este embalse de una embarcación infestada.

Desde su entrada en el año 2001 no se detectaron poblaciones aguas arriba de Ribarroja hasta el año 2005, en el que aparece en el embalse de Mequinenza. Posteriormente, en el año 2006, ya se



Acceso cortado y señalizado al embalse de Mequinenza

detectaron adultos en los embalses de Sobrón y en Puentelarrá, casi en la cabecera del Ebro, y en octubre del mismo año se detectó la presencia de larvas en siete subcuencas.

La literatura científica establece un periodo de 6 años desde la llegada del mejillón cebra a una nueva cuenca hasta la completa colonización de ésta.

Objetivos:

Medioambientales

Los objetivos generales fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica son:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

Dado que la erradicación resulta prácticamente imposible con el estado actual de los conocimientos, los objetivos específicos son los de impedir o, al menos, retrasar la propagación del mejillón a toda la cuenca y a cuencas limítrofes, y minimizar sus efectos económicos y medioambientales.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Los usos lúdicos del agua son los principales causantes de la invasión por mejillón cebra, siendo el principal vector de transmisión en la Demarcación Hidrográfica del Ebro la pesca deportiva, aunque existen otros.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Las acciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro se dirigen principalmente al control de la navegación como vector de expansión. Además, se han llevado a cabo tareas de seguimiento de las poblaciones, así como de divulgación e información y pruebas de nuevas metodologías desarrolladas en otros países, para tratar de frenar la expansión.



Limpieza del elementos exteriores de la embarcación, remolque y vehículo

En 2007 se ha elaborado un PLAN DE CHOQUE PARA CONTROLAR LA INVASIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA EN LA CUENCA DEL EBRO, que se pretende llevar a cabo entre 2007 y 2010. El Plan incluye un paquete de medidas divididas en los siguientes bloques de trabajo:

- Actuaciones en Navegación
- Investigación Científica
- Seguimiento de las poblaciones en estado larva y adulto
- Difusión y formación
- Actuaciones sobre infraestructuras

También ha sido aprobada la ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL CONTROL DEL MEJILLÓN CEBRA, que recoge bastantes de las medidas que deberá llevar a cabo la Confederación en el ámbito de sus competencias.

Además, con la finalidad de probar la eficacia de nuevas metodologías que se van desarrollando en el mundo, para mejorar el control de esta invasión, se han llevado a cabo en 2007 dos trabajos:

- Tecnologías acústicas: se ha pretendido llevar a cabo, mediante muestreo acústico y directo, cartografía de fondos y de bancos de mejillón cebra adulto.

- Estudio de la Vulnerabilidad de las masas de agua: la finalidad del trabajo es conocer, en base a determinadas variables, cuáles son los embalses de la cuenca que más posibilidades tienen de ser invadidos por el mejillón cebra.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Programa de lucha contra plagas e invasión de especies alóctonas (Programa A12.P1):
- Fomento de proyectos para erradicar o al menos evitar la propagación del mejillón cebra en el marco de la Estrategia Nacional para el Control del Mejillón Cebra (Subprograma A12.P1.SP1).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán con mayor detalle en la elaboración del Plan de cuenca. No obstante, el documento "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA INVASIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA EN LA CUENCA DEL EBRO" (Confederación Hidrográfica del Ebro, diciembre de 2005) concluye:

"Es posible considerar que durante los próximos 20 años pueda pasarse de los 2,7 millones de € de coste del periodo 2001-2005, hasta alcanzar los 4,5 millones de euros en 2025. El coste estimado global de la expansión de la invasión del mejillón cebra en el periodo 2006-2025 podría alcanzar los 40 millones de euros".

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

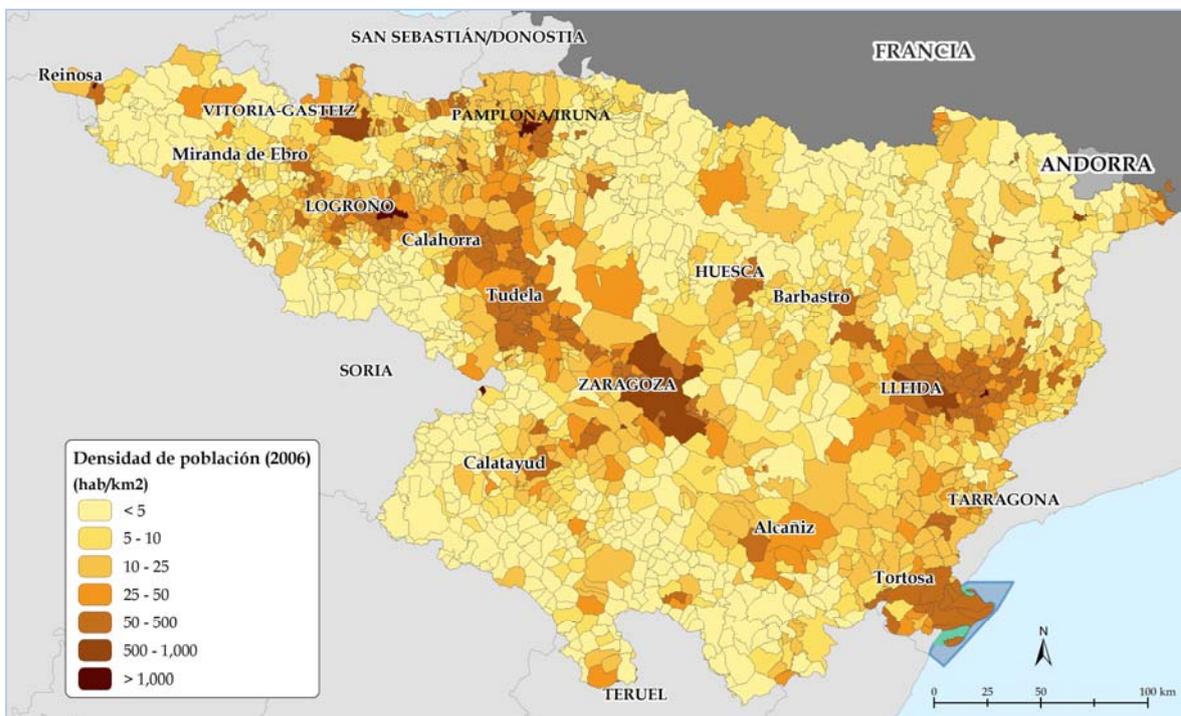
Las medidas que se realicen afectarán a los usos recreativos puesto que supondrán restricción en la pesca y la navegación en ríos y embalses.

Tema Importante 16. Abastecimiento urbano

Caracterización y localización del problema:

La cuenca del Ebro cuenta con 3.050.000 habitantes, de los cuales algo más de la mitad viven en 12 núcleos de más de 20.000 habitantes, mientras que el resto habita en los más de 5.000 núcleos de pequeñas dimensiones, en su mayor parte situados en grandes espacios casi deshabitados, alejados de los grandes ejes económicos de la cuenca. Del orden de 1.900.000 habitantes de la demarcación se integran en alguno de los grandes sistemas de abastecimiento que suministran a agrupaciones de más 20.000 habitantes, conviviendo esta realidad con captaciones y abastecimientos para 4.000 núcleos de menos de 1.000 habitantes.

Al abastecimiento de la población residente en la Demarcación hay que añadir los volúmenes trasvasados para este fin a la zona vasco-cantábrica y a las cuencas internas de Cataluña, con lo que la demanda que se atiende desde la cuenca del Ebro es de unos 494 hm³/año. Esta cifra incluye una cierta dotación estacional para atender la población que se desplaza en periodos de vacaciones y fines de semana, y que aunque globalmente no es significativa, puede resultar importante en determinados núcleos turísticos o de escasa población fija.



Distribución de la población en la Demarcación hidrográfica del Ebro

Las demandas de abastecimiento urbano pueden considerarse con carácter general plenamente garantizadas, aunque pueden existir problemas en pequeños núcleos de población y en algunos grandes sistemas de abastecimiento situados fuera de la cuenca. Así, un número relativamente elevado de núcleos de población presentar cierta vulnerabilidad antes situaciones de sequía al no disponer de puntos de abastecimiento alternativos o complementarios. Además, pueden existir problemas de calidad, especialmente por la naturaleza salina de los sustratos, que requieran alternativas de suministro.

El abastecimiento de la población incluye además del uso doméstico, los municipales, comerciales, industriales de poco consumo, de servicios y ganaderos y otros de escasa importancia conectados a

las redes municipales. De acuerdo con algunas propuestas, el abastecimiento humano estricto, como garantía del disfrute del derecho básico a su acceso, alcanzaría los 60 litros por persona y día.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

El abastecimiento urbano es origen de dos tipos de presiones sobre las aguas superficiales de la cuenca del Ebro: por una parte, la demanda de consumo de un agua de calidad, y por otra, la carga contaminante que generan en forma de vertidos puntuales.

Aguas subterráneas

La contaminación puntual en aguas subterráneas se encuentra relacionada en parte con redes deficientes de saneamiento. Los problemas derivados de las extracciones intensivas no son un tema importante en la actualidad, y de hecho hay posibilidad de incrementar la explotación de recursos subterráneos, siempre que ésta esté gestionada adecuadamente. Además, las de la zona más próxima a la costa también están sometidas a una presión significativa. El potencial impacto de esta presión puede ser la intrusión de la zona costera por el efecto de la modificación de las direcciones del flujo subterráneo.



Pozo de abastecimiento

Satisfacción de la demanda urbana

La cuenca del Ebro cuenta con unas 2.500 captaciones de agua que abastecen a núcleos de población de más de 50 habitantes, de las que unas 700 son de aguas superficiales y 1.800 de aguas subterráneas. Al mismo tiempo, desde la cuenca se transfieren recursos para el abastecimiento urbano fuera de la misma. Principalmente se trata de los trasvases al Gran Bilbao desde los embalses del Zadorra que sirven a una población de 800.000 personas, y al Campo de Tarragona desde el bajo Ebro, para 565.000 habitantes que pueden más que doblarse en verano. También se incluiría el trasvase reversible a Cantabria desde el Embalse del Ebro, en fase de ampliación, con destino a Torrelavega, Santander y poblaciones de la costa, la conocida como Autovía del Agua.

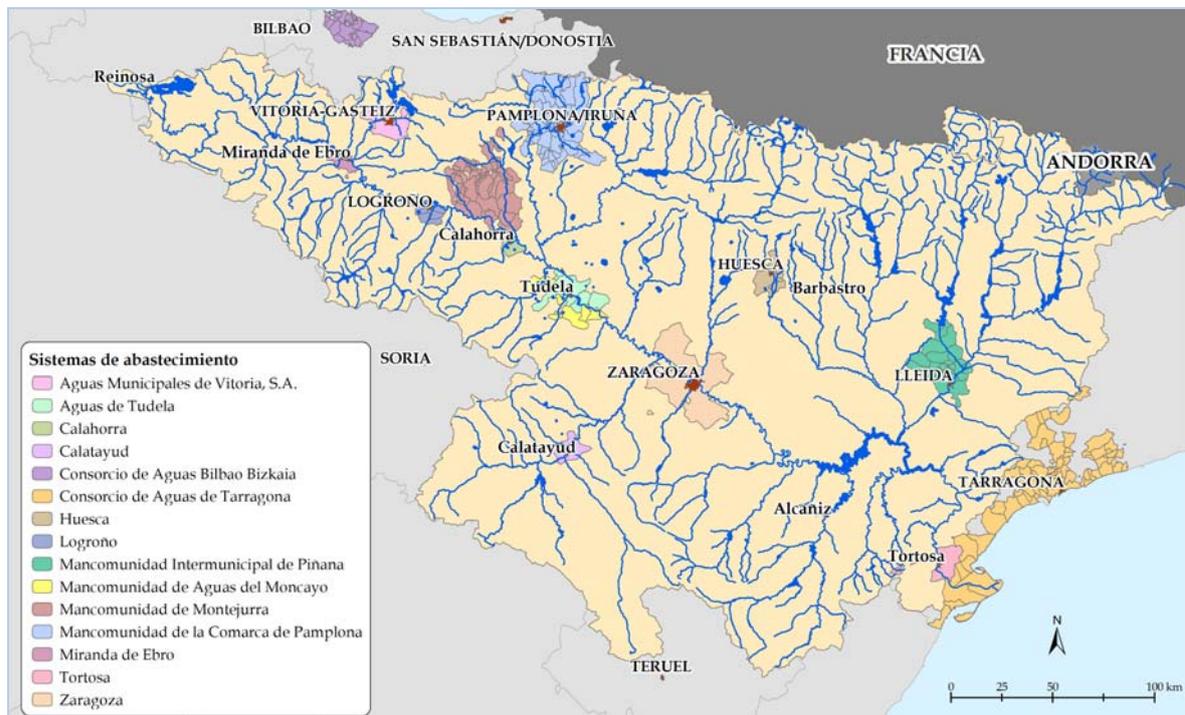
Los grandes sistemas con carácter general cuentan con amplias garantías de servicio, con la excepción del sistema Zadorra que abastece a Vitoria y el Gran Bilbao, que entra en crisis cíclicamente, habiendo sufrido fuertes restricciones en los años 88-90. También Huesca ha padecido episodios de sequía en los últimos años, aunque las medidas adoptadas parecen haber alejado los riesgos de desabastecimiento. Por último, es destacable el caso del Campo de Tarragona que empieza a tener insuficiencias en verano por la elevada demanda estacional.

Trasvases para uso urbano desde la Demarcación del Ebro

Trasvases abastecimiento	Cuenca destino	Abastecimiento	Demanda (hm ³ /a)	Observaciones
Ebro-Besaya	Norte II (Cantabria)	Torrelavega, en ampliación para Santander y núcleos costeros	26 ^[1]	Reversible. Saldo nulo.
Alto de Tornos, desde el Cerneja	Norte II (Cantabria)	Pequeñas poblaciones de Cantabria	despreciable	
Cerneja-Ordunte	Norte III (País Vasco)	Bilbao	13	
Zadorra-Arratia	Norte III (País Vasco)	Consortio de Aguas del Gran Bilbao	82	También producción hidroeléctrica (210 hm ³ /a) e industria (32 hm ³ /a)
Alzania-Oria	Norte III (País Vasco)	Consortio de Aguas del Gran Bilbao	1	
Ciurana-Riudecañes	Cuencas Internas (Cataluña)	Reus	7	
Ebro-Campo de Tarragona	Cuencas Internas (Cataluña)	Consortio de Aguas de Tarragona	42	También industria (27 hm ³ /a)

^[1] Una vez ampliado

Por otra parte, los pequeños núcleos de la cuenca son bastante vulnerables a las condiciones de sequía, al depender de captaciones en pequeños manantiales o acuíferos de escasa potencia, y por ello durante la reciente sequía de 2005, 120 núcleos sufrieron fuertes restricciones y 60 tuvieron que ser abastecidos mediante camiones cisternas. De acuerdo con el listado remitido por el Instituto Aragonés del Agua, existen en esta Comunidad en la cuenca del Ebro, 166 pequeños núcleos con problemas de abastecimiento.



Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes

En cuanto a la calidad de las aguas prepotables, la situación es muy variable, encontrándonos desde sistemas como la Mancomunidad de Montejurra, que se suministra desde las aguas subterráneas de la Sierra de Urbasa, que ni siquiera necesitan tratamiento, hasta los grandes núcleos del eje del Ebro, que deben someter a sus aguas a fuertes tratamientos de potabilización (salinidad, nitratos, episodios de aparición de plaguicidas, etc.).



Planta potabilizadora en la cuenca del Cidacos

No obstante, de los 146 puntos de muestreo para el control de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento de más de 500 personas, los resultados obtenidos en 2005 muestran que sólo el 16% de la población abastecida en o desde la cuenca del Ebro, lo hacía desde aguas con calidad A3 o menor que A3, y esta situación cambiará previsiblemente en cuanto entre en operación el nuevo abastecimiento a Zaragoza y su área de influencia. Sin contar esta zona, el porcentaje baja para el mismo año 2005 al 3% de los habitantes.

Evolución y Tendencias observadas:

Se ha realizado un notable esfuerzo inversor en los últimos años tanto en abastecimiento en alta, donde más del 50% de la población se beneficia de mejoras en regulación y transporte de aguas potables, como en colectores y sistemas de depuración de residuales. No obstante, todavía existen actuaciones declaradas de interés general sin ejecutar. Una gran parte de este esfuerzo ha sido apoyado mediante subvenciones de la Unión Europea o la inversión pública del Gobierno Central, Comunidades Autónomas o Diputaciones, partidas presupuestarias que no son repercutidas a los usuarios.

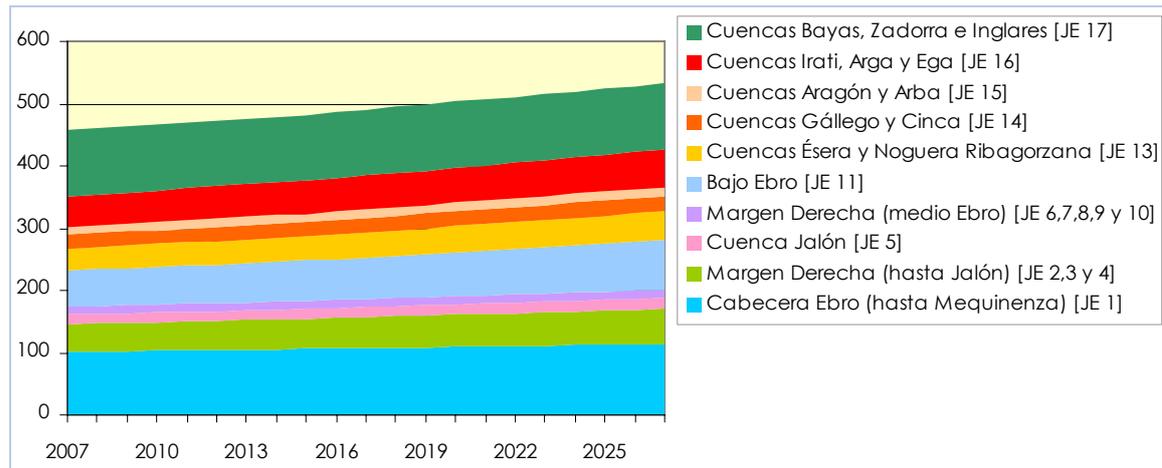


*Abastecimiento a Zaragoza, paso sobre el río Ebro
(Fuente: Aguas de la Cuenca del Ebro, SA)*

La inversión ha sido menor en redes de distribución, donde se está por debajo de los niveles necesarios para renovar redes que datan, en muchos casos, de los años 60 y 70. Con todo, en los últimos años se empieza a incidir en la renovación de redes y en la mejora de la eficiencia de la distribución, y en todos los grandes sistemas se está implantando la sectorización y el telecontrol, la vigilancia de consumos de fondo y otras herramientas para mejorar la eficiencia, líneas de actuación en las que sin duda debe profundizarse.

Las expectativas de crecimiento de la demanda son muy variables. En general, son mayores en ciertos núcleos de tamaño medio como Calahorra y Calatayud, que han previsto una duplicación de sus consumos, así como en las periferias urbanas, con ambiciosos planeamientos urbanísticos y/o industriales. En términos relativos, son más contenidas en las ciudades de mayor tamaño. No obstante, estos incrementos de demanda pueden contenerse en función de los incrementos de eficiencia que se realicen y de la concreción de las perspectivas de incremento poblacional.

Una proyección basada exclusivamente en tasas interanuales de crecimiento de población sin tener en cuenta mejoras adicionales de eficiencia presenta un claro aumento. Debe tenerse presente que, si bien el aumento de la demanda desde 1996 no ha sido excesivo gracias a las mejoras de eficiencia efectuadas en los grandes abastecimientos de la cuenca, la capacidad de aumentar los rendimientos en los próximos años es ya menor.



Proyección del crecimiento de la demanda de abastecimiento (incluidas transferencias)

También hay que tener en cuenta que con la evolución climática los problemas de garantía en el abastecimiento pueden ser mayores y más numerosos en términos de pequeñas localidades afectadas.

Objetivos:

Medioambientales

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Satisfacción de la demanda de abastecimiento urbano, siguiendo el criterio de máxima prioridad entre los diversos usos y aprovechamientos, y desde una perspectiva de sostenibilidad en el uso del agua.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El sector abastecimientos atiende a 3.050.000 habitantes residentes en la cuenca, además de a una serie de sistemas a través de trasvases fuera de la cuenca.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Aunque las grandes inversiones en materia de abastecimiento urbano tuvieron lugar en el pasado, recientemente se han desarrollado o están en curso actuaciones como:

- Abastecimiento a Zaragoza y su entorno desde de Yesa
- Abastecimiento a la Mancomunidad de Lleida desde Santa Ana
- Abastecimiento desde Itoiz a la Mancomunidad de Pamplona
- Abastecimiento Alcañiz, Calanda, Castelserás y otros desde embalse de Calanda
- Abastecimiento a Huesca desde Montearagón
- Abastecimiento a las poblaciones del Bajo Jiloca desde Lechago
- Abastecimiento de los municipios del río Oja

Además de las grandes inversiones, se vienen desarrollando pequeñas actuaciones para garantizar el abastecimiento mediante tomas alternativas o complementarias, generalmente de aprovechamientos de aguas subterráneas, en pequeños núcleos por todas las administraciones: central, autonómica, provincial y local. Así, la Confederación Hidrográfica del Ebro y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino han ejecutado diversos pozos para el abastecimiento a diferentes localidades.

Por parte de las Comunidades Autónomas se encuentran en ejecución actuaciones de depuración para dar cumplimiento a la Directiva 91/271/CEE. El PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN 2007-2015 contempla actuaciones de saneamiento y depuración de un buen número de aglomeraciones urbanas mayores de 2.000 h-e que no disponen de EDAR, así como las actuaciones motivadas por la nueva declaración de zonas sensibles y los núcleos menores de 2.000 h-e.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

En el marco de la estrategia de Participación Pública, se han visitado la totalidad de los abastecimientos urbanos de la cuenca que atienden a más de 20.000 habitantes, habiéndose recopilado propuestas concretas de cada uno de ellos, cuya exposición en esta ficha resultaría demasiado prolija. Las entidades visitadas han sido:

- Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia
- Ayuntamiento de Zaragoza
- Consorcio de Aguas de Tarragona
- Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
- Aguas Municipales de Vitoria
- Mancomunidad Intermunicipal de abastecimiento de agua de Piñana
- Ayuntamiento de Logroño
- Ayuntamiento de Huesca
- Mancomunidad de Montejurra
- Aguas de Tudela
- Ayuntamiento de Miranda de Ebro
- Ayuntamiento de Tortosa
- Ayuntamiento de Calahorra
- Ayuntamiento de Calatayud
- Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

Como medidas de carácter general, se han identificado los siguientes:

- Fomento de planes de abastecimiento mancomunados para la mejora de la garantía y el servicio (Programa B1.P1).
- Estudio de alternativas de fuentes de suministro a localidades con problemas de suministro. Detección de núcleos con problemas de suministro (Programa B1.P2):
 - Estudio de alternativas de fuentes de suministro con aguas subterráneas a localidades con problemas de suministro o para aquellas que presenten cierta vulnerabilidad en periodos de sequía o por cuestiones de calidad. A priori, a falta de realizar los estudios concretos, se considera recomendable estudiar los abastecimientos alternativos para aquellos conjuntos de municipios que hayan tenido problemas de suministro en las recientes épocas de sequía. De forma general se deberían considerar las siguientes zonas: Alto Jalón, Campo de Borja y Tarazona, Litera, Alhama, Cidacos, Alto Tirón, Maestrazgo, Guadalupe, Guadalopillo, Aguas Vivas, Alto Urgell, etc.
 - Para aquellas localidades que se abastecen con agua de calidad inadecuada por concentraciones relevantes de nitratos, estudiar la posibilidad de abastecimiento alternativo con aguas subterráneas procedentes de acuíferos calcáreos si es posible. A priori, a falta de realizar los estudios concretos, se considera recomendable estudiar los abastecimientos alternativos para aquellos conjuntos de municipios que tengan detectados problemas por contaminación por nitratos de acuerdo con los análisis que éstos periódicamente realizan. De forma general se deberían considerar las siguientes zonas definidas como vulnerables y en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales de la DMA por contaminación difusa. Más concretamente serían: Jiloca y Bajo Oja. Estas infraestructuras de abastecimiento complementario o alternativo que se ejecuten deben estar adecuadamente mantenidas para garantizar su operatividad en el momento que se necesite.

- Reservas estratégicas para nuevos desarrollos urbanos: criterios y cuantificación de reservas donde corresponda (Programa B1.P3).
- Fomento de la eficiencia del agua en las ciudades: campañas de difusión, fomento de la instalación de redes dobles (riego de parques, lavado de calles, etc., y el uso doméstico e industrial propiamente dichos), plan de sustitución y mantenimiento de las redes urbanas para disminuir las filtraciones (Programa B1.P4).
- Obras de mejora en abastecimientos (Programa B1.P5).
- Definición de los perímetros de protección de los puntos toma destinados al abastecimiento (Programa B1.P6) y ordenación de las actividades que puedan resultar potencialmente contaminantes.
- Constitución de Servicios Geológicos, con formación hidrogeológica, en los Órganos responsables del abastecimiento urbano, tanto en el Gobierno Autónomo como en las Diputaciones provinciales.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Abastecimientos, tanto en cantidad como en calidad de las aguas suministradas.

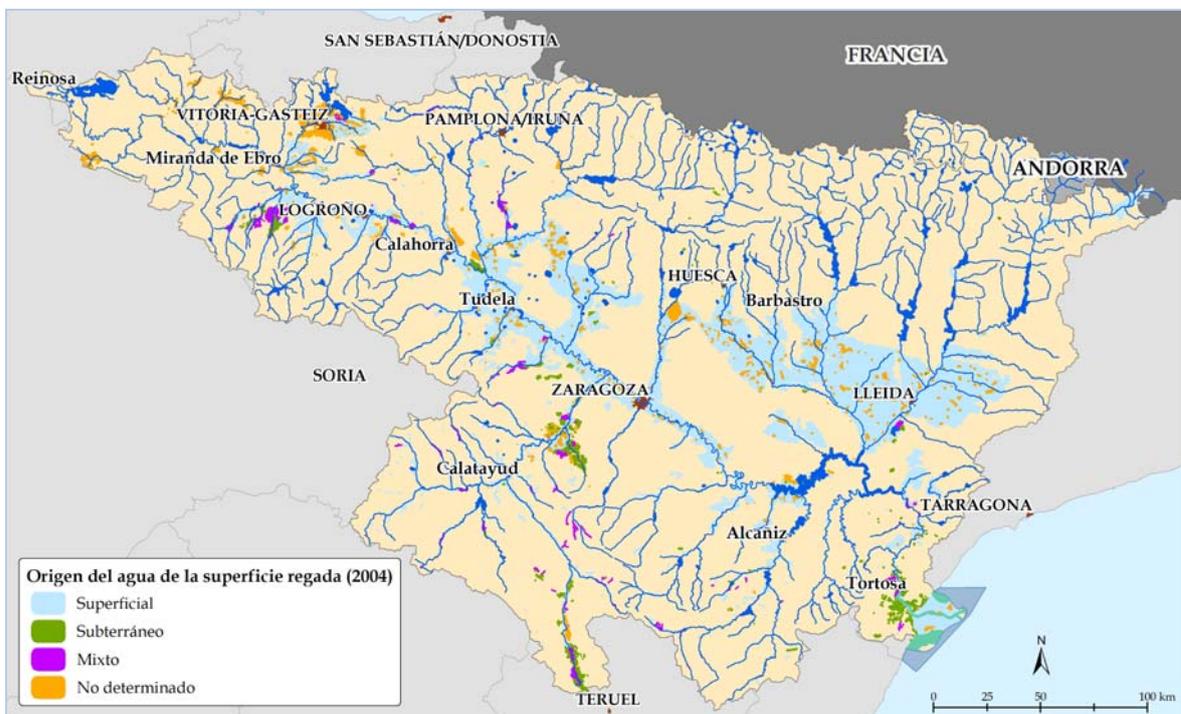
Tema Importante 17. Usos agrarios

Caracterización y localización del problema:

El complejo agroalimentario (agricultura, ganadería e industria de la alimentación) constituye el segundo eje productivo del Valle del Ebro, tras el complejo metalúrgico y de transportes, situándose la agricultura y la ganadería de la cuenca sobre el total de la economía 1,5 puntos por encima de la media española. Por otra parte, este sector tiene una importancia fundamental en la ordenación territorial de los núcleos rurales de la Demarcación.

Existe una gran dualidad dentro de los territorios de la cuenca en cuanto a las actividades agrarias. La periferia, formada por los Pirineos y el Sistema Ibérico, tiene una gran debilidad productiva con tendencia al abandono de los cultivos y las explotaciones agrarias y ganaderas, mientras que en el centro del valle del Ebro, donde se produce entorno a la quinta parte de la producción final agraria de España, se está ampliando la capacidad productiva y se esta abordando una reconversión agraria de importancia.

Las principales presiones que ejercen las actividades agrarias sobre las masas de agua son la destrucción y la pérdida de calidad del recurso. La superficie de regadío con derecho concesional asciende en la cuenca a 965.752 ha, aunque de riego efectivo sólo alcanzan del orden de las 700.000 ha (CENSO AGRARIO 1999: 682.359 ha). Para su atención, la demanda se evalúa en 7.741 hm³ anuales, si bien el caudal medio de agua suministrado varía cada año. En cuanto al subsector de la ganadería, se estima, sobre la base de trabajos anteriores, que el censo actual ganadero establecido en cabezas/día promedio del año es de unos 625.000 bovinos, 7.600.000 ovinos, 170.000 caprinos, 5.660.000 porcinos y 41.600.000 aves. La zona oriental de la cuenca del Ebro es la que soporta mayor carga ganadera por unidad de superficie agraria útil, siendo especialmente relevante la presión en las zonas de Urgel y de Segarra-Garrigas, en la provincia de Lérida. Sin embargo, la demanda de agua ganadera no resulta significativa, estimándose en unos 57 hm³/año.



Superficie dedicada al regadío en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Dentro de las 700.000 ha de riego efectivo existen del orden de 200.000 ha de regadío con déficit estructural. Este déficit se produce por dos causas principales: insuficiencia de recursos hídricos, cuestión de más relevancia en la margen derecha, que además se prevé que sufra con mayor intensidad los efectos del cambio climático, y déficit de regulación y transporte, que se da en la margen izquierda, especialmente la falta de regulación. El desarrollo de nuevos regadíos en el marco del Plan Nacional de Regadíos o de planes regionales de las comunidades autónomas, sin contar con elementos para superar las insuficiencias provocará que las nuevas superficies sufran déficit, poniendo en peligro su viabilidad real e incrementando la presión extractiva sobre los recursos hídricos.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Las actividades agrarias dan lugar a dos tipos de presiones principales sobre las masas de agua. Por una parte, suponen el 80% de la demanda consuntiva de la Demarcación. Por otra parte, generan problemas importantes de contaminación difusa, principalmente por incremento de las concentraciones de nitratos. No obstante, el regadío también puede ejercer una función de digestor de la contaminación de los residuos de otros usos.

Aguas superficiales

Aproximadamente el 97% del agua utilizada para los regadíos de la cuenca es de origen superficial. La agricultura también es responsable de ciertas alteraciones morfológicas, como la ocupación las riberas, el encauzamiento de los ríos o la presencia de azudes para tomas de agua para regadío.

Aguas subterráneas

La presión extractiva no es muy elevada, con un 3% del agua para regadío de origen subterráneo, aunque la masa de agua subterránea Mioceno de Alfamén, que sustenta el riego de una amplia superficie destinada a la industria vitivinícola y hortofrutícola, se encuentra en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales de la DMA debido al descenso progresivo de niveles que se ha observado en las redes de control piezométrico. La contaminación difusa de origen agrario sí supone un problema importante para estas masas de agua, con un total de 30 en riesgo.

Satisfacción de la demanda agraria

Las principales zonas de regadío de la Demarcación Hidrográfica del Ebro con déficit actual o futuro son las siguientes:

- Riegos de Bardenas: en el desarrollo de los planes coordinados de Bardenas II el número de hectáreas ha aumentado de las 60.000 ha en 1996 a las cerca de 82.000 ha en 2007, sin contar con mayor regulación (el recrecimiento de Yesa está en ejecución). La transformación total en riego puede llegar a las 92.000 ha, sin contar con Bardenas III, actuación de dudosa viabilidad por falta de recursos hídricos.

- Riegos del Alto Aragón: igualmente ha ido desarrollando los planes coordinados de Monegros, pasándose de 98.000 ha en 1996 a 120.000 ha en 2007, sin contar con mayor regulación (el sistema basado en Biscarrués todavía se encuentra en estudio). Una vez ejecutado el sistema Biscarrués pequeño-regulación interna se podrá dar servicio a las 120.000 ha con suficientemente garantía, pero no a desarrollos posteriores en Monegros II, Hoya de Huesca o Acequia de Leciñena.
- Canal de Aragón y Cataluña: este sistema no ha aumentado su superficie regable pero ya en 1996 se encontraba infradotado por falta de regulación en el Ésera y de capacidad de transporte. La futura ejecución del embalse de San Salvador y las llevadas a cabo recientemente para aprovechar más eficientemente la capacidad de regulación del Noguera-Ribagorzana mejorarán la situación.
- Riegos de Urgel, Segarra-Garrigas y otros regadíos dependientes del Segre: la ejecución del embalse de Rialp ha permitido la ejecución de las obras del canal Segarra-Garrigas para la puesta en riego de 71.600 ha. No obstante, debe procederse a la armonización de usos con el Pallaresa para garantizar los nuevos usos de agua.
- Regadíos del Jalón, Jiloca, y Alfamén-Campo de Cariñena: en esta zona se localizan las masas de agua subterránea que soportan una mayor presión extractiva de la cuenca, lo que ha llevado a limitar, de forma temporal, el otorgamiento de nuevas concesiones. La ejecución de los embalses de Lechago (Pancrudo-Jiloca) y Mularroya (Grío-Jalón) permitirá consolidar los regadíos tradicionales, y en el último caso permitirá la recarga del acuífero (existe un proyecto para inducir la recarga en el acuífero detrítico Mioceno desde el barranco de Aguaron). La viabilidad de nuevos regadíos es muy limitada.
- Regadíos del Guadalope: la insuficiencia de recursos hídricos impide que haya garantías de suministro suficientes, y el recrecimiento de Santolea sólo logrará un alivio parcial. No son viables nuevos regadíos, a no ser que sea con elevaciones desde el Ebro.
- En los regadíos de otros pequeños afluentes de la margen derecha también se pueden producir déficit significativos (Cidacos, Alhama, Huecha, Aguas Vivas, Martín, Matarraña).



Regadíos en el eje del Ebro

Evolución y Tendencias observadas:

La superficie de riego con derecho concesional asciende en al cuenca a algo más de 900.000 ha, frente a las 785.000 ha del Plan Hidrológico anterior, de 1.996. La evolución constatada es que aumenta el número de hectáreas de nueva transformación y, a la vez, hay una leve tendencia al abandono en los regadíos marginales de las cabeceras de los ríos, donde se yuxtaponen diversas causas, como la baja garantía de suministro, la escasa rentabilidad de las explotaciones y el envejecimiento de la población. Siguiendo los datos estadísticos del Censo Agrario, se colige que de las 960.000 ha, sólo del orden de 700.000 ha son de riego efectivo la mayor parte de los años. El incremento de superficie producido ha hecho incrementarse la demanda respecto al PHE-96 en torno a 1.000 hm³, lo que es indicativo de que para las nuevas hectáreas transformadas han sido asignadas dotaciones menores, correspondiendo una parte importante a riegos de apoyo.

En cuanto a la creación de nuevos regadíos, el Plan de 1996 contemplaba un horizonte de superficie regable máxima de 1.315.000 ha, de ellas 125.000 ha riegos de apoyo, mientras que el Plan Nacional de Regadíos 2001 fijaba el horizonte de 1.100.000 ha (asimilable a superficie regable concesional).

Estos techos de regadío deberán revisarse en este Plan de Cuenca con los siguientes criterios:

- No otorgamiento de nuevas concesiones de agua si no se dispone de regulación, ya sea debida a una infraestructura contemplada en el propio plan o de regulación interna en el propio proyecto de utilización. Los criterios específicos se recogerán en el Plan Hidrológico.
- Las detracciones de aguas subterráneas se condicionarán al ciclo hidrológico de sus cauces de descarga, para evitar la afección al régimen de aguas superficiales.
- Cumplimiento estricto de las restricciones ambientales manifestadas en el régimen de caudales ecológicos.
- Cumplimiento del artículo 39 "Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones" de las masas de agua, del Reglamento de Planificación Hidrológica:
 - Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua
 - Que los motivos de las modificaciones se consignen y expliquen en el Plan Hidrológico
 - Que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior
 - Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios.

En la normativa del Plan Hidrológico se concretarán para cada subcuenca los criterios anteriores, lo que redundará en unas restricciones muy significativas para nuevas extracciones y por lo tanto, reducirá muy sustancialmente las previsiones de regadío respecto a las del Plan de 1996. En este sentido, es clave en el Plan Hidrológico no generar expectativas de nuevos desarrollos que no puedan cumplir con los criterios expuestos.

Objetivos:

Medioambientales

Ver **Ficha 2. Contaminación difusa** y **Ficha 6. Caudales ecológicos**.

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Satisfacción de las demandas de riego y ganadera, de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan y con los criterios de garantía de la Instrucción de Planificación Hidrológica, y con el objetivo de garantizar su sostenibilidad futura.
- Revisión de la viabilidad de los nuevos regadíos en el marco de la asignación de recursos a los diversos horizontes, incorporando los nuevos regímenes de caudales ecológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Sector agrario, con una demanda media de 7.000 hm³ al año para las 900.000 ha de regadío concesional presentes en la cuenca.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Todos los EMBALSES en ejecución (ver **Ficha 22. Infraestructuras básicas**) tienen como objetivo, total o parcial, el aumento de garantías de regadíos existentes o la creación de otros nuevos.

No es previsible la ejecución de nuevas obras de regulación mediante embalses, salvo en casos específicos y de regulación interna dentro de las zonas regables, por lo que otro tipo de actuaciones de ahorro y eficiencia, uso conjunto aguas superficiales-subterráneas, etc. son necesarias.

También se han desarrollado numerosas actuaciones de MODERNIZACIÓN promovidas por las CC.AA. y el Estado, contando con el concurso de los particulares. Si según el CENSO AGRARIO DE 1999 las hectáreas modernizadas sumaban un 30% del total, en el momento actual puede estimarse en cerca del 45%, especialmente en las grandes zonas regables. No obstante, estas actuaciones de modernización no siempre liberan recursos adicionales, pues o bien la eficiencia ya era alta en el conjunto del sistema o se produce una intensificación de producciones.

Además, el Real Decreto 287/2006 ha aprobado el PLAN DE CHOQUE DE REGADÍOS, que promueve actuaciones para la mejora de la eficiencia, y que prevé ahorros de agua específico. Para el Ebro se están llevando a cabo las siguientes actuaciones:

- Actuaciones en la zona regable del Canal de Bardenas, R.D. 287/2006.
- Consolidación de regadíos en el sistema de riegos del alto Aragón, R.D 287/2006.
- Proyecto de modernización del regadío de la C.R. de Lasesa. T.M. Sariñena (Huesca).
- Modernización del riego en la C.R. de Almudévar Fase II (Huesca).
- Canal de Aragón y Cataluña.
- Actuaciones en la Zona Regable del Canal de Aragón y Cataluña, R.D. 287/2006.
- Entubamiento de la acequia de la C.R. de Sifón de Vincament, tomas 112-7 de la Vila de Serós (Lérida-Huesca).
- Electrificación de la Comunidad de Regantes 'El Alzinar' de Algüaire (Lérida).
- Reparación y mejora de varios tramos de la acequia de la C.R. 'Sant Llorenç-Guerb'. T.M. de Os de Balaguer (Lérida).
- Entubado de la acequia de Remolins TT.MM. de Torres de Segre y Soses (Lérida).
- Mejora de la red de riego de la C.R. Montagut, Alcarrás (Lérida).
- Mejora de la red de riego de la C.R. Serós, toma I (Lérida).
- Entubado de dos tramos de la acequia de la C.R. del canal de Aravell I Bellestar. T.M. Les Valls de Valira (Lérida).
- Construcción de dos embalses en C.R. 'Gimenells-Pla de la Font', en Gimenells (Lérida).
- Actuaciones en acequia mayor de Piñana, R.D 287/2006.
- Revestimiento de un tramo del canal auxiliar de Urgell, entre los p.k. 55,5 y 61,0 (Lérida).
- Proyecto de modernización de Regadío en la C.R. de Serós. Toma V (Lérida).
- Proyecto de modernización del Regadío en la C.R. del Pla de Massalcoreig y Escarp. Toma 121,800 (Lérida).
- Delta del Ebro M.D. 2ª fase y Delta del Ebro M.D. Restantes fases (Tarragona).
- Regadíos en Valles Alaveses.
- Obra de regulación para la puesta en riego en la zona del río Panero. Valderredible (Cantabria).

Tanto la CH Ebro como diversas comunidades de regantes han acometido estudios y perforación de pozos de captación con éxito, para disponer así de recursos subterráneos para el riego, mejorando la garantía en determinados cultivos o para riego antihelada, aprovechando la temperatura estable de las aguas subterráneas.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

En relación con la AGRICULTURA:

- Revisar la viabilidad e interés de la ampliación de superficies de riego contempladas en el Plan de nuevos regadíos (incluidos en el Plan Nacional de Regadíos y Plan de cuenca de 1996, u otros) (Programa B3.P1).
- Fomentar y establecer un Plan de construcción de balsas y embalses de regulación para riego dentro de las zonas regables. Construcción de nuevos pozos (Programa B3.P2). Las infraestructuras resultantes construidas para uso complementario o alternativo que se

ejecuten deben estar adecuadamente mantenidas para garantizar su operatividad en el momento que se necesite.

- Fomentar e impulsar la ejecución del Plan de modernización de regadíos (Programa B3.P3).
- Impulso a la concentración parcelaria (Programa B3.P4).
- Reservas estratégicas para el desarrollo de nuevos regadíos o el mantenimiento de los existentes. Criterios y cuantificación (Programa B3.P5).
- Estudio de fuentes alternativas de suministro con aguas subterráneas para regadíos con problemas de garantía de suministro y con cultivos más competitivos.
- Actualización de los mecanismos concesionales (Programa B3.P6):
 - Régimen de demandas. Modificación del estado concesional con la modernización de regadíos (Subprograma B3.P6.SP1).
 - Definición de criterios para otorgar nuevas concesiones de riego (Subprograma B3.P6.SP2).
 - Otros (Subprograma B3.P6.SP3).
- Fomento de la recarga artificial de acuíferos (por ejemplo, instalación de campos de recarga en los barrancos del campo de Cariñena) (Programa B3.P7).
- Fomento de creación de comunidades de regantes de aguas subterráneas e integración dentro de Comunidades Centrales (Programa B3.P8).
- Fomento de la integración de pequeñas comunidades de regantes en Comunidades mayores que abarquen el conjunto de las subcuencas (Programa B3.P9).
- Estudio y revisión de todos los cánones y tarifas de los embalses de la cuenca (Programa B3.P10).
- Mejora de accesos a las fincas y acequias (Programa B3.P12).
- Modificación de los sistemas de riego en los regadíos tradicionales en sistemas de riego a la demanda (por ejemplo, en los regadíos dependientes del embalse del Val).

En relación con la GANADERÍA:

- Plan de adecuación de los manantiales que son normalmente empleados para abastecer al ganado (Programa B4.P1).
- Creación de nuevos puntos de agua para abastecimiento de ganado: abrevaderos abastecidos por cursos de agua o pozos que aporten el caudal requerido (Programa B4.P2).
- Otras medidas para favorecer la gestión ganadera (Programa B4.P3).

Posición de la Federación de Comunidades de Regantes del Ebro en relación al Plan de cuenca

De las intervenciones en las reuniones generales de Participación Pública mantenidas con representantes del colectivo de COMUNIDADES DE REGANTES pueden extraerse una serie de inquietudes y posicionamientos generales:

Las actuaciones de ampliación del regadío deberán asociarse a nuevas regulaciones, cuyos beneficiarios deben quedar claramente establecidos. Debe clarificarse como se conceptúan los regadíos contemplados en los planes en marcha y los riegos expectantes que cuentan con Declaración de Interés Nacional.

Las dotaciones de riego del PH de 1998 se consideran válidas. En su caso, el ahorro obtenido por modernización debería repercutir en una intensificación de los cultivos, en línea con los productos que la sociedad demanda.

Las actuaciones de modernización deben atender a la variada casuística del regadío del Ebro, especialmente a sus efectos en la eficiencia global del sistema y en el medio ambiente y a su coste.

El regadío actúa como digestor de buena parte de los residuos del complejo agroalimentario del Ebro. Éste y otros impactos ambientales positivos deben ser puestos en valor de cara a la sociedad.

El grado de recuperación de costes de los servicios del agua en este sector es alto, máxime si se tienen en cuenta todos los costes asociados al riego. Se expresa preocupación por posibles

interpretaciones maximalistas de este principio.

En la determinación de los caudales ambientales debe tenerse en cuenta cuál sería el comportamiento natural de los ríos en ausencia de regulación. Afrontar la cuestión con flexibilidad y voluntad de concertación entre los agentes y administraciones implicadas.

Además la Federación de Comunidades de Regantes del Ebro, dentro de este proceso de participación, ha realizado una serie de propuestas de infraestructuras para la adecuación y mejora del regadío de la Demarcación, actuaciones que consideramos deberían incluirse como medidas necesarias en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Decálogo/Conclusiones de la Fundación Valle del Ebro

Por su parte, la iniciativa empresarial Valle del Ebro ha desarrollado el siguiente decálogo sobre la competitividad agroalimentaria de esta zona:

La Industria agroalimentaria del Valle del Ebro ha sido y puede seguir siendo en el futuro una de las más competitivas de Europa, y ésta es su voluntad.

Es preciso desarrollar más el complejo tecnológico agroalimentario del Valle del Ebro en muchos campos pero muy especialmente en aquellos que supongan una mejora de la calidad de las producciones, una mejora de la conservación de los alimentos y mejoras en la seguridad alimentaria.

El sector agroalimentarios del Valle del Ebro debe abrirse al exterior potenciando sus estructuras comerciales y llevando al resto del mundo sus excelentes productos.

Son precisos nuevos instrumentos financieros que posibiliten el aumento de tamaño de la industria agroalimentaria y, así, se incrementen los recursos destinados a I+D, a logística y a la apertura de mercados exteriores.

Son precisas nuevas estructuras logísticas que permitan acercar los productos y servicios a mercados más lejanos en menor tiempo.

Es necesaria la incorporación de nuevos servicios a los productos agroalimentarios que visualicen de forma más clara su alta calidad.

Es precisa la tecnificación e incremento de los regadíos así como el aumento del almacenamiento de agua para mejorar las producciones.

Es necesario desarrollar medidas medioambientales rigurosas coherentemente con las producciones de alta calidad del Valle del Ebro.

Hay que garantizar la seguridad alimentaria mediante la implementación de sólidos sistemas de trazabilidad de productos.

La calidad de los productos agroalimentarios del Valle del Ebro debe ser la llave que abra y consolide los mercados.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

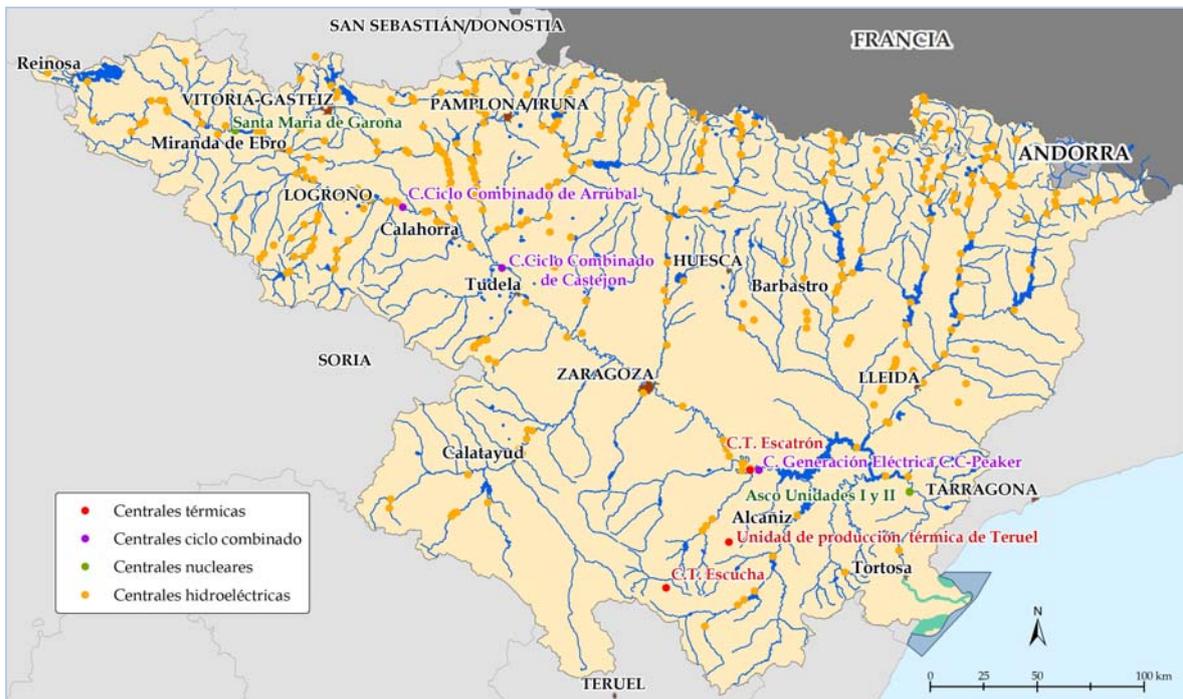
Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Sector agrario, principalmente los regadíos pero también, aunque en menor medida, la ganadería.

Tema Importante 18. Usos energéticos

Caracterización y localización del problema:

La cuenca del Ebro es la cuenca más equilibrada con respecto al total nacional en cuanto a potencia instalada de fuentes de energía tradicionales, produciendo el 32% de la energía nuclear, el 21% de la energía hidráulica y el 11% de la energía térmica convencional. Para ello la Demarcación cuenta con 3 centrales térmicas convencionales, 4 de ciclo combinado, 2 nucleares y un parque hidroeléctrico en explotación que consta de 360 centrales.



Centrales de la Demarcación del Ebro

El sector eléctrico utiliza el recurso agua de la red fluvial de dos maneras prioritarias: bien turbinando los caudales de los ríos mediante centrales hidroeléctricas, para aprovechar su energía potencial y transformarla en hidroelectricidad, o bien utilizando el agua para refrigerar centrales térmicas de diverso tipo. La demanda de agua para estos usos, aunque elevada, no es consuntiva en su mayor parte.

El uso estrictamente hidroeléctrico viene a suponer la utilización de unos 38.000 hm³/año de agua, con lo que se obtiene una producción del orden de los 9.400 Gwh al año, con una potencia instalada próxima a los 4.000 Mw. Considerando la aportación media en régimen natural, la producción unitaria que se obtiene (0,5 kwh/m³) es la mayor de todas las cuencas españolas.

La demanda de agua para la refrigeración de las centrales térmicas, que disponen de una potencia instalada de 5.430 Mw, se eleva a unos 3.100 hm³/año, y se encuentra principalmente comprometida en la refrigeración de los reactores nucleares de Santa María de Garoña (Burgos) y Ascó (Tarragona), que tienen una potencia de 2.521 Mw y llevan más de 20 años en explotación. Las centrales de ciclo combinado se han ubicado en Arrúbal, Castejón, Castelnou y Escatrón, aunque existen varios emplazamientos solicitados a lo largo del Ebro, y superan en potencia instalada a las térmicas clásicas de Teruel, Escucha y Escatrón.

Así como las cuencas del norte de España tienen una alta especialización en el uso del agua para producción eléctrica y las del sur en el regadío, la cuenca del Ebro, por su desarrollo agrícola y

energético, presenta un equilibrio entre ambos usos, por lo que su principal problemática en el futuro se centrará en la compatibilidad entre dichos usos y el emergente medioambiental. Gran parte de la potencia instalada en las centrales hidroeléctricas de la Demarcación está ligada a obras de regulación, siendo la disponibilidad de recursos finita, lo que puede poner en riesgo la estabilidad de la red eléctrica. Además, encierran gran importancia las restricciones que puedan suponer los nuevos regímenes ecológicos que se implanten, pudiendo condicionar el desarrollo de planes sectoriales.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales

Los APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS alteran la continuidad de los ríos y ocupan un tramo de los mismos. Además, según sea el aprovechamiento, producen descensos de caudal que pueden llegar a su anulación (aprovechamientos en derivación) y modificaciones importantes en el régimen temporal de los caudales (aprovechamientos con embalse).



Central hidroeléctrica de Mequinenza (Fuente: Inventario de Presas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino)

Los aprovechamientos hidroeléctricos afectan por disminución de caudal a 990,5 km de río, que suponen el 19% de la longitud total de aquellos sobre los que están ubicados. Los

ríos de más alto porcentaje de afección, superior al 50 %, son los más hidroeléctricos: Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana. Pero destacan también otros ríos menos importantes y caudalosos, como el Iregua y Najerilla, con porcentajes superiores al 35 %, lo que indica un alto grado utilización.

Considerando los tramos afectados por inundación, en total se ven afectados 314,7 km de río, que representan el 12,2% de la longitud total de los ríos sobre los que se ubican. El Noguera Ribagorzana es el que presenta una mayor afección al ocupar los embalses hidroeléctricos el 30 % de su longitud.

Además, el efecto barrera de presas y azudes y la funcionalidad de las escalas de peces existentes está siendo estudiado actualmente por la Confederación. Se considera que existen problemas de continuidad en unos 260 puntos.

Por el contrario, la disponibilidad de embalses hidroeléctricos permite garantizar unos caudales mínimos en los ríos, fundamentales para el mantenimiento de los ecosistemas, siendo las demandas aguas abajo de los embalses del complejo Mequinenza y Ribarroja fundamentales para el mantenimiento del Delta del Ebro con el actual grado de antropización existente. Además, los 9.400 Gwh/año de producible hidroeléctrico ahorran una cantidad aproximada de 493,5 Mill.\$/año en la balanza co-

mercial exterior de España, y evita la emisión a la atmósfera de 5,26 Mill.Tn/año de CO₂, 60.000 Tn/año de SO₂ y 11.190 Tn/año de NO_x.

La producción hidroeléctrica del Ebro es fundamental y de importancia estratégica para el mantenimiento de la potencia-frecuencia de la red en el nordeste de España. Sin embargo, el 66 % de la potencia instalada en centrales hidroeléctricas está ligada a obras de regulación, por lo que la movilización de los 3.900 hm³ de capacidad de los embalses específicamente hidroeléctricos tiene un riesgo para la estabilidad de la red eléctrica. En cuanto a los APROVECHAMIENTOS TÉRMICOS, las centrales necesitan para su refrigeración grandes cantidades de agua que devuelven en su mayor parte al sistema hídrico, prácticamente, en las mismas condiciones de calidad pero con incremento de su temperatura. Los cambios excesivos y bruscos en la temperatura del agua de los ríos modifican reacciones bioquímicas y producen cambios físicos o químicos. En cambio, el uso de agua para refrigeración es muy poco consuntivo, pues retorna al río un mínimo del 95 % de la aportación sustraída, generalmente en un punto cercano al de detracción.

Las principales demandas de agua dulce para refrigeración en España se localizan en las centrales nucleares de la cuenca del Ebro: Ascó, 2.270 hm³/año y Sta. M^a de Garoña, 766 hm³/año; ambas tienen riesgo de no satisfacer las demandas e imponen rigidez a la explotación de los caudales del Ebro. La central nuclear de Ascó cuenta con dos torres de refrigeración para garantizar las condiciones térmicas de devolución de los caudales al río.

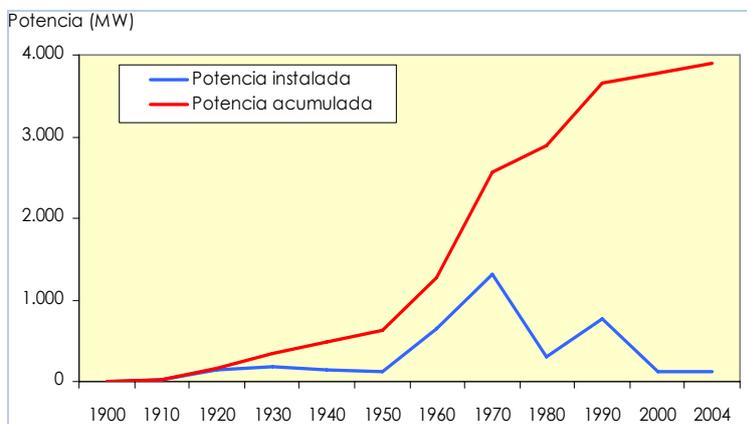


Bombeo de la central térmica de Calanda (Teruel)

Las demandas hídricas para la refrigeración de centrales térmicas clásicas de la Demarcación que no están emplazadas en la ribera del Ebro no son grandes, pero la escasez de recursos de la margen derecha donde se ubican ha requerido acuerdos sobre la utilización y compatibilidad de usos energéticos y de riego, como en la central de Teruel, ubicada en el término municipal de Andorra, con una demanda de 18 hm³/año. Por otra parte, En los ciclos combinados el consumo de agua resulta una media de 200 l/s por grupo de 400 MW, de los cuales un 60% se evapora y un 40% retorna al cauce fluvial.

Evolución y Tendencias observadas:

Los mayores crecimientos de la potencia hidroeléctrica instalada en la Demarcación se dieron en la década de los sesenta con un repunte en la de los ochenta con la construcción de las centrales



Evolución de la potencia hidroeléctrica instalada en la Demarcación del Ebro

reversibles, habiéndose alcanzado en el año 2004 los 3.894,5 MW y un producible medio anual de 9.389,2 GWh. El CEDEX evaluó en 1981 el potencial desarrollable en la Cuenca del Ebro en 19.200 GWh/año, por lo que según esta cifra, el potencial desarrollado en la actualidad representa el 49 %. Sin embargo, el potencial remanente tiene importantes limitaciones, pues la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas de tamaño medio o

grande entra cada vez más en conflicto con otros usos alternativos del agua y del suelo.

La demanda de caudales para aprovechamientos energéticos podría aumentar muy significativamente debido al nuevo escenario en el que la energía hidroeléctrica seguirá siendo determinante en la garantía de potencia-frecuencia de la red. No obstante, debido a las limitaciones territoriales, ambientales, etc., los nuevos aprovechamientos solicitados están más orientados a la utilización de saltos, aprovechando infraestructuras hidráulicas de embalses y canales ya existentes. En grandes saltos cabe señalar los pies de presa de Rialp e Itoiz. También se prevé que aumente la potencia de las centrales hidroeléctricas reversibles, sobre todo las de los ríos de la margen izquierda (Gállego, Cinca, Nogueras y Segre), así como en el eje del Ebro. En cambio, las concesiones de minicentrales han experimentado una gran disminución.

En cuanto a las centrales térmicas, no hay previstos nuevos grupos térmicos clásicos de carbón o nucleares, pero la producción experimentará un crecimiento superior al 100% con los nuevos grupos de ciclo combinado, estando éstos solicitados a lo largo del eje del Ebro. Las centrales térmicas solares todavía no han sido construidas, pero las solicitudes realizadas se encuentran también a lo largo del Ebro, aunque hay algunas otras dispersas por la cuenca.

En resumen, se prevé que el incremento de producción eléctrica ligada al agua en la cuenca aumente en torno al 20-30%, ubicándose generalmente los tramos de río con mayor aportación hídrica.

Objetivos:

Medioambientales

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Satisfacción de las demandas hidroeléctrica, de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan y con los criterios de garantía de la Instrucción de Planificación Hidrológica, y con el objetivo de garantizar su sostenibilidad futura.
- Revisión de la viabilidad de las nuevas concesiones en el marco de la asignación de recursos a los diversos horizontes, incorporando los nuevos regímenes de caudales ecológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Sector industrial mediante la producción energética, que si bien su demanda de agua no es consumitiva en su mayor parte, sí está muy ligada a la regulación de este recurso.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

- Desde el último PH Ebro se han solicitado las siguientes concesiones de agua para uso energético:

Tipo	Número	Potencia (Mw)	Caudal (l/s)	Volumen estimado (hm ³ /a)
Biomasa	4		1.245,06	0,766
Ciclo combinado	17	13.877	6.612,47	160,228
Cogeneración	2		1.409,71	44,623
Hidroeléctrica	123	958	4.399.800,64	2.304,702
Motriz	1		292,00	
Refrigeración renovables	1		23,00	0,616
Termosolar	4	200	311,00	3,479
Total	152	15.035	4.409.693,88	2.514,414

- Se han declarado zonas sensibles varios embalses hidroeléctricos, entre ellos el de Sobrón, Mequinenza, Ribarroja, Flix, Ullívarri-Urrúnaga, etc.
- Se hace un seguimiento del estado trófico de los embalses, y como más significativos por su estado eutrófico son Mequinenza y Ribarroja, a pesar de la mejora cualitativa que ha supuesto el tratamiento de los vertidos, entre ellos, los de Zaragoza.
- Desde el año 2002 se realiza un estudio exhaustivo de la calidad del agua del Ebro en Ascó.
- En cuanto a la mejora de los caudales mínimos aguas abajo de los aprovechamientos hidroeléctricos, se han realizado estudios y, con carácter provisional, se han modificado algunos caudales, como los del río Ésera aguas abajo de Barahona.
- En diciembre de 2007 se ha firmado un convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto para Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) para promover el incremento del potencial hidroeléctrico en las presas de titularidad estatal en el ámbito territorial de las confederaciones hidrográficas, mediante el cual se está estudiando la viabilidad de los aprovechamientos hidroeléctricos de las siguientes presas de la cuenca del Ebro:
 - Caspe II
 - Vadiello
 - Enciso
 - González Lacasa
 - La Tranquera
 - Maidevera
 - Val
 - Villaveta

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Fomento de nuevos proyectos de aprovechamiento hidroeléctrico: a) en pie de presa; b) en ríos fluyentes; c) ampliación de las instalaciones ya existentes (Programa B5.P1).
- Plan de mejora de la coordinación entre los usuarios hidroeléctricos, de rafting y regantes (Programa B5.P2).
- Estudio para armonizar la energía eólica con los saltos reversibles (Programa B5.P3).
- Plan de incremento de las centrales reversibles.
- Plan de incremento de energías solares en terrenos de regadío de baja calidad.
- Mejora de mecanismos de relación entre el usuario hidroeléctrico y los diferentes organismos oficiales (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Comunidades Autónomas, Ayuntamientos...) (Programa B5.P4).
- Exigencia de regulaciones internas en las nuevas concesiones en función de los caudales circulantes de cada tramo de río y las necesidades ambientales de acuerdo con la Guía Metodológica y los trabajos a desarrollar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino sobre regímenes de caudales objetivo.
- Adaptación de las tomas de las centrales para a los requerimientos ambientales, especialmente en el caso de la central de Santa María de Garoña.
- Flexibilizar los caudales concesionales, concertando con los usuarios las mejoras de gestión a introducir. Estas adaptaciones concesionales serán indicadas en el Plan de Cuenca:
 - Acuerdos voluntarios en el marco de programas de inversión y/o compensación.
 - Ayuda a la modernización de los aprovechamientos y reducción del caudal concesional.
 - Ampliación de plazos concesionales a cambio de reducción de caudales concesionales.
- Facilitar la turbinación de los caudales ecológicos como medida compensatoria.
- Concertar con las autoridades energéticas la armonización de la gestión del agua con la garantía de potencia exigida a los aprovechamientos energéticos del Ebro.
- Control y vigilancia del cumplimiento de los caudales concedidos.

Posición de los Usuarios energéticos en relación al Plan de cuenca

De las intervenciones en las reuniones generales de Participación Pública mantenidas con representantes del colectivo de USUARIOS ENERGÉTICOS pueden extraerse una serie de inquietudes y posicionamientos generales:

Los usuarios energéticos defienden la importancia de los usos energéticos en un contexto de incremento del consumo y fuerte dependencia exterior. Se destaca la posición estratégica del Ebro en el centro de gravedad de la actividad económica española, que augura abundantes proyectos en el marco del juego del mercado. Todas las fuentes de energía son necesarias y no pueden desdeñarse actuaciones menores.

En particular, la energía hidroeléctrica es renovable, no genera CO₂ y es también almacenable. Todavía hay potencial de expansión pero difícilmente compatible con otros usos y con las futuras "reservas fluviales". Se solicita claridad en el contenido del PH para evitar iniciar tramitaciones de posibles concesiones que estén condenadas al fracaso. Respecto a concesiones materializadas habrían de revisarse los proyectos en el nuevo marco sectorial. Otra vía de trabajo son las centrales reversibles (contraembalse-bombeo) pero tienen problemas de impacto ambiental, de rentabilidad y administrativos.

Cabe pensar en una sensible expansión de la energía Solar-Térmica, pero su requerimiento hídrico es considerable ($\geq 1 \text{ hm}^3/50 \text{ MW}$). También seguirá el crecimiento de las instalaciones de Ciclo Combinado con el problema de que los gaseoductos están en la margen derecha, donde es problemático dar las nuevas concesiones que se requieren. Respecto a los Cultivos Energéticos, su futuro es incierto, dependiente del marco político y la evolución del precio del crudo.

Se expresa preocupación por el régimen de caudales ambientales, que se anuncia como más exigente que el actual. Si hay que expropiar, debería articularse (además de la oportuna compensación) la concesión de alguna minicentral. El objetivo debería ser que no se erosione el potencial hidroeléctrico.

Se solicita que se apliquen las condiciones de compatibilidad con el PH 1998 a los expedientes de concesión que se hayan iniciado con anterioridad a la vigencia del PH 2009.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Principalmente el sector industrial, en concreto la producción energética, pero también el sector agrario, en concreto el regadío, y las actividades lúdicas y recreativas, concretamente el *rafting*.

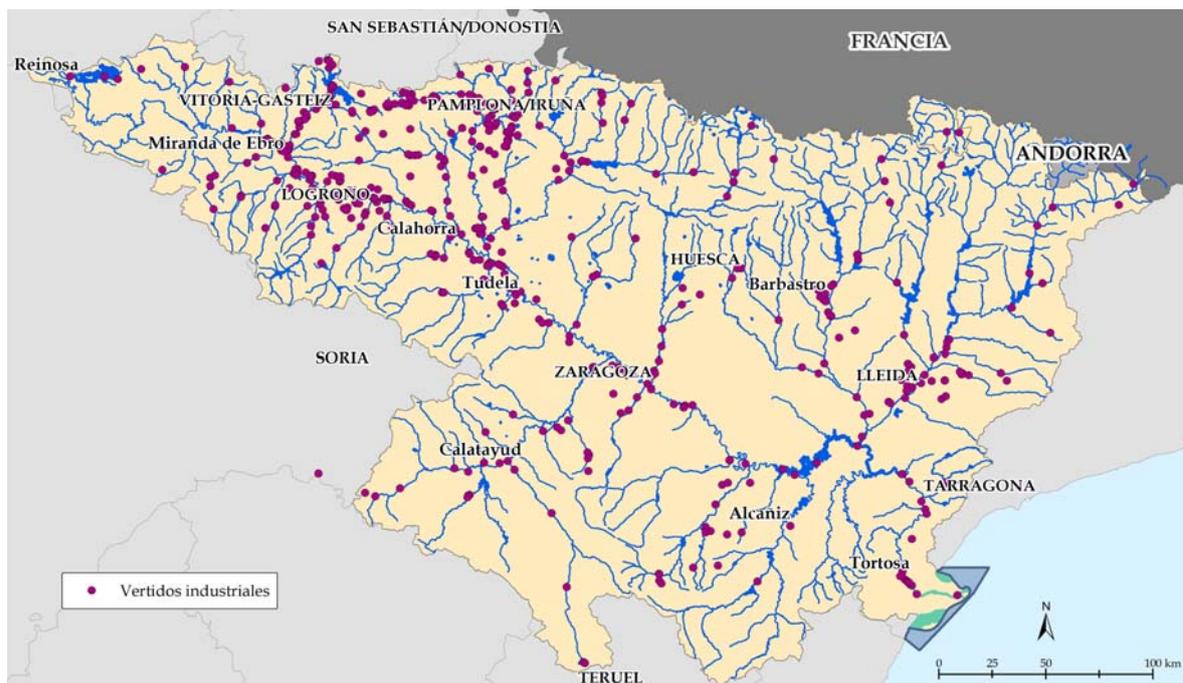
Tema Importante 19. Usos industriales

Caracterización y localización del problema:

El sector de la industria tiene gran importancia en la cuenca del Ebro, ya que cuenta con un VAB de 11.278 millones de €/año, lo que supone un 28% del VAB total de la Demarcación, y da empleo a 317.000 personas, equivalente a un 25,5% de la población activa. Las actividades con mayor peso dentro del sector son la industria de la metalurgia, la del automóvil y la agroalimentaria, y se concentran en las proximidades del recurso hídrico, siendo el municipio con mayor peso industrial Zaragoza, seguido de Vitoria, Pamplona, Logroño y Lérida.

La demanda por uso industrial manufacturera en la Demarcación Hidrográfica del Ebro asciende a unos 460 hm³ anuales, de los cuales 207 hm³ corresponden a industrias manufactureras no conectadas a las redes municipales. Además se sirven con aguas transferidas desde la demarcación en torno a 45 hm³ al Gran Bilbao y el Campo de Tarragona. El uso consuntivo de agua por parte de la industria en la demarcación (en torno al 6%) tiene una importancia relativa semejante al abastecimiento y muy inferior al regadío.

En cambio, la pérdida de calidad del recurso por la contaminación puntual procedente de los vertidos de las líneas finales de los procesos es el principal problema que genera el sector. Para el conjunto de la Demarcación, las cargas totales vertidas por la industria han sido estimadas para el año 2001 en: DQOd 9.171-11.367 Tn, DBO 2.826 Tn, sólidos en suspensión 1.422-3.740 Tn, nitrógeno total 260-996 Tn, fósforo 77-189 Tn y metales pesados 21 Tn.



Vertidos industriales en la Demarcación del Ebro

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales

Los vertidos industriales, por su impacto y permanencia en el tiempo, son los que más están contribuyendo a deteriorar la calidad de las aguas superficiales, habiéndose registrado problemas ligados a la industria papelera, química y al vertido de hidrocarburos. Sin embargo, en cuanto a consumo de agua, este sector tiene una importancia menor.

Aguas subterráneas

La contaminación puntual en aguas subterráneas se encuentra relacionada sobre todo con grandes polígonos industriales, debido a vertidos inadecuados en el pasado, a la existencia de suelos contaminados o a vertidos accidentales.

Satisfacción de la demanda industrial

En la "Caracterización económica del sector industrial en la Demarcación del Ebro" se ha realizado un análisis de las presiones que ejerce el sector industrial sobre la cantidad y calidad del recurso.

Según se establece en el Plan Hidrológico de Cuenca, el consumo de agua por parte de la industria en la demarcación del Ebro, es de 460 hm³/año. Sin embargo, estudios posteriores realizados con datos más aproximados y en donde se han analizado únicamente las demandas de los procesos productivos que conllevan degradación del recurso, han llegado a la conclusión que la demanda industrial se sitúa entorno a los 121 hm³/año. Para el análisis en el marco de los trabajos de la Directiva Marco del Agua, se considera este último volumen como el correspondiente a la demanda industrial de la cuenca.

Las actividades industriales que más agua consumen son la industria del papel y la de la alimentación, con unos consumos para el año 2001 de 43,1 y 40,2 hm³, respectivamente. Les siguen bastante por debajo la metalurgia, la industria química y el textil, con 12,2, 7,8 y 6,22 hm³/año, respectivamente.



Depuradora del polígono industrial La Estación, en Andorra (Teruel)

En cuanto a la calidad del recurso, la actividad industrial con mayores cargas vertidas es la de la alimentación, bebidas y tabaco, la cual genera entre el 35-50% del total de vertidos de todos los parámetros analizados, a excepción de los metales pesados, donde predomina el sector de la industria química, que es segundo sector a nivel de cargas vertidas, seguido de la industria de la metalurgia y producción de productos metálicos. A nivel geográfico, las mayores cargas vertidas se producen en todo el eje del Ebro y algunos de sus afluentes principales (Zadorra, Huerva y Gállego).

Evolución y Tendencias observadas:

En los últimos años la tendencia de crecimiento ha sido del 3-4%, con diferencias entre los distintos sectores, existiendo grandes incertidumbres en el momento actual sobre su futuro crecimiento. No obstante, si la actividad sigue creciendo, el consumo industrial de agua puede aumentar considerablemente, a pesar de las mejoras en los procesos productivos.

Aunque la industria papelera sigue siendo un subsector con notable impacto en los ecosistemas acuáticos dada su fuerte implantación en la cuenca del Ebro, el acuerdo voluntario sobre vertidos de aguas residuales firmado por el Ministerio de Medio Ambiente y ASPAPEL en 2005 ha supuesto un sensible impulso en la reducción de vertidos y la mejora de su calidad, uno de cuyos logros ha sido la total erradicación del uso de cloro elemental en el blanqueo de la celulosa.

Objetivos:

Medioambientales

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Satisfacción de la demanda industrial, de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan.
- Deberá revisarse la viabilidad de nuevos usos industriales en el marco de la asignación de recursos a los diversos horizontes, incorporando los nuevos regímenes de caudales ecológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El sector industrial genera principalmente problemas de contaminación puntual, siendo el consumo de agua bastante bajo en comparación con el resto de actividades de la cuenca. Dentro de este sector, las mayores cargas vertidas las generan los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco (35-50% del total de vertidos), el de la industria química y el de la industria de la metalurgia y producción de productos metálicos.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

En relación con la CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL:

- Definición de los criterios para la autorización de vertidos (afecta especialmente a las contaminaciones de tipo urbano e industrial) (Programa A2.P1).
- Definición de los valores umbrales de los elementos de las sustancias prioritarias (listas I y II) (Programa A2.P2).
- Estudios para la reducción de emisiones puntuales de sustancias peligrosas.
- Estudios sectoriales de afección de vertidos al medio receptor y propuesta de planes de reducción de la contaminación.
- Medidas orientadas al control de vertidos (Revisión de puntos de control y frecuencias de muestreo englobados en la red de control de vertidos) (Programa A2.P3).
- Tratamiento de los grandes focos de vertido de la Cuenca del Ebro (Programa A2.P4)
- Impulso a la creación de mancomunidades de vertidos (Programa A2.P5).

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Industrias singulares con suministro diferenciado (no integradas en las redes urbanas) y polígonos industriales.

Tema Importante 20. Usos lúdicos y recreativos

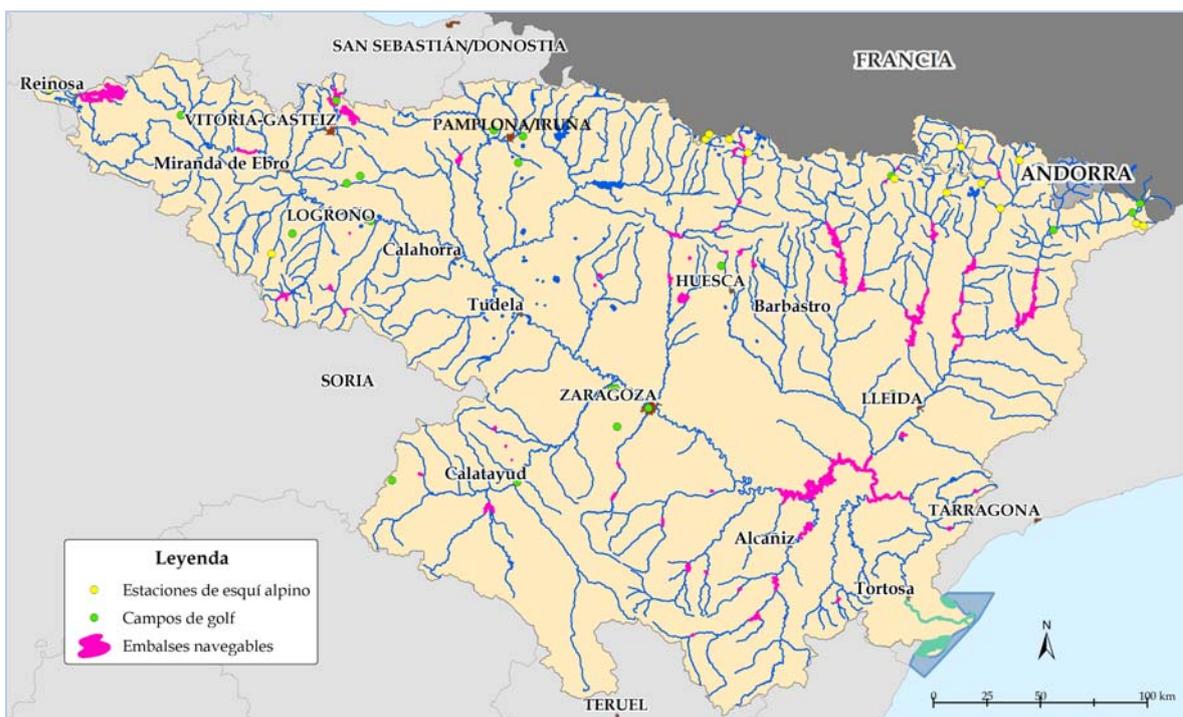
Caracterización y localización del problema:

En la Demarcación del Ebro se dan una serie de actividades turísticas y de ocio que tienen relación con el agua. Dentro de estos usos recreativos del agua se consideran aprovechamientos del dominio público hidráulico muy dispares cuyo objetivo principal es satisfacer los requerimientos de ocio de la sociedad, a veces al amparo de una actividad comercial que ofrece el servicio. Tienen por lo tanto cabida en este epígrafe múltiples actividades, como los deportes de aventura, la navegación recreativa y la pesca. Muchas de ellas, en ocasiones, son difíciles de separar de otros usos como el regadío (campos de golf), la demanda ganadera (abrevaderos para caza) o la demanda urbana (piscinas). Además, existe un uso estético y paisajístico de la naturaleza, en la que los ecosistemas acuáticos tienen una especial relevancia.

Con carácter general, el turismo en la Demarcación Hidrográfica del Ebro no supone una presión significativa sobre los ecosistemas hídricos. Este conjunto de demandas resulta insignificante en el total de la cuenca, y se estima inferior a 300 hm³/año, con un retorno prácticamente total, aunque puede tener trascendencia local. No obstante, todas estas actividades de ocio estrechamente vinculadas con el agua tienen una significación económica importante.

Entre los usos consuntivos más significativos que se pueden identificar en la Demarcación destacan los de innivación artificial, actividad implantada en la práctica totalidad de las estaciones de esquí de la cuenca, y el riego de campos de golf. Otros usos no son consuntivos pero demandan agua, como la navegación en embalses, en ríos, tanto de aguas lentas como rápidas, o en canales artificiales. En el caso de derivación a canales artificiales es destacable la instalación de la Seo de Urgel (Lérida), que es la infraestructura con fin exclusivo lúdico-recreativo más significativa de la cuenca.

Todos estos aprovechamientos, según su naturaleza, pueden estar amparados por concesiones, requerir autorización de otras administraciones, por ejemplo las licencias de pesca o simplemente se pueden practicar libremente en el ámbito de los usos comunes.



Actividades lúdicas y recreativas en la Demarcación del Ebro

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:**Aguas superficiales**

Los usos lúdicos y recreativos no suponen una presión significativa sobre los ecosistemas hídricos, siendo su consumo de agua bastante bajo. Sin embargo, la pesca deportiva desde embarcación, el trasiego de embarcaciones, y en general todos los usos deportivos del agua que supongan trasiego de material, son los principales vectores de transmisión del mejillón cebra en la cuenca.

Las principales actividades lúdicas y recreativas que tienen relación con el medio hídrico en la Demarcación Hidrográfica del Ebro son:

- **CAMPOS DE GOLF:** hay un total de 21 campos de golf repartidos por toda la cuenca con un total de 315 hoyos disponibles (un 7% de los campos de España), para los que se estima un consumo medio total de agua de 7,1 hm³/año. El golf permite combatir la fuerte estacionalidad del sector turístico español, ya que la temporada alta es de octubre a marzo.



Campo de golf de Calatayud

- **NAVEGACIÓN RECREATIVA:** los embalses también son centros de atracción para las actividades de recreo. Existen en la cuenca 72 embalses calificados como aptos para la navegación (piraguas, pedales, canoas, windsurfing, motor), estimándose más de 1,7 millones de usuarios al año, la inmensa mayoría sin hacer uso de empresas especializadas; los embalses con un mayor número de usuarios son los de Ullívarri-Gamboa (30%), Ribarroja (17%) y González Lacasa (10%). Es de gran importancia para la navegación la parte baja del río Ebro, ya que su paisaje, con el bosque de ribera y las islas, y su caudal constituyen un importante atractivo para el navegante. El tramo comprendido entre el embalse de Ribarroja y la desembocadura cuenta



Zona de recreo de la Laguna de la Estanca de Alcañiz

con una infraestructura de 27 embarcaderos y recibe unos 44.000 usuarios anuales, aunque existe cierta problemática de carácter legislativo, normativo y competencial en el tramo catalán. Además, las actividades de navegación en el entorno del Delta del Ebro alcanzan los 300.000 usuarios anuales. Debido a la situación de expansión del mejillón cebra en la cuenca, desde el año 2007 las embarcaciones tienen que cumplir las nuevas normas de navegación en embalses y ríos.

- **DEPORTES DE AVENTURA:** son actividades estacionales que se suelen iniciar en abril y terminan en octubre. Los descensos de aguas bravas se concentran en los afluentes pirenaicos de la cuenca, principalmente en los ríos Gállego, Ésera, Cinca, y su afluente Ara, y Noguera Pallaresa, y en menor medida en los ríos Aragón y Noguera Ribagorzana. La modalidad predominante de descenso en la cuenca es el *rafting*, elegido por uno de cada tres usuarios, y luego se sitúan otras como *hidrospeed*, *kayak*, canoa y piragua. Por otro lado, la modalidad conocida como barranquismo se reparte por la Sierra de Guara y el Pirineo. Aragón y Cataluña son las comunidades de la cuenca con un mayor desarrollo específico de los deportes de aventura, con más de 100.000 usuarios anuales.



Rafting en el río Gállego

- **PESCA DEPORTIVA:** está extendida por toda la Demarcación, tanto en cauces fluviales como en aguas embalsadas, natural o artificialmente, incluso en piscifactorías, aunque se concentra en los ríos pirenaicos y de la cabecera. Esta actividad, cuyo elemento básico es la fauna más que el recurso hídrico, está regulada en las "Ordenes anuales de pesca" de las diferentes CCAA. La cuenca del Ebro cuenta con más de 300 cotos, lo que supone una sexta parte del conjunto de España, y una longitud de más de 2.300 km de ribera susceptibles de uso recreativo. Los cotos disponen de una capacidad potencial de 1 millón de usuarios anuales, aunque el número de usuarios reales en los últimos años puede cifrarse en 125.000, con una tendencia a la estabilización o incluso disminución de las licencias.

- **DEPORTES DE INVIERNO:** tienen fuerte implantación en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, con un total de 14 estaciones de esquí alpino (659 km) y 16 de esquí nórdico (363 km). Todas ellas están situadas en los Pirineos, salvo una en la Cordillera Cantábrica (Alto Campoo) y otra en el Sistema Ibérico (Valdezaray), ambas de esquí alpino. La climatología de la cuenca obliga a que las estaciones tengan cañones de nieve artificial, que suponen un uso consuntivo muy significativo entre las actividades recreativas. En total hay en la Demarcación 2.572 cañones, situados en las estaciones de esquí alpino. La cifra promedio de esquiadores anuales es cercana a los 3 millones.



Acceso a la estación de esquí de Cerler

- **TERMALISMO:** los balnearios o estaciones termales, muy numerosos en la cuenca, también tienen su base en el recurso hídrico, existiendo un total de 15 instalaciones con autorización de vertido de aguas a los ríos de la Demarcación.



Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici

- **ESPACIOS NATURALES:** la cuenca es un destino preferente para el disfrute de espacios naturales, existiendo numerosos paraísos donde el recurso hídrico es un aliciente adicional a las características del entorno natural, como en ciertas figuras protegidas y en otros puntos singulares (por ejemplo, el Monasterio de Piedra). Además, existen muchos campings y lugares de acampada en las cabeceras de la mayor parte de las cuencas de la margen izquierda y en algu-

nas de la margen derecha. El conjunto de visitantes a los espacios que disponen de algún tipo de protección administrativa puede cifrarse en aproximadamente 2 millones anuales, destacando el Delta del Ebro (1 millón de visitantes), el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (650.000 visitantes) y el Parque Nacional de Aigües Tortes y Lago Sant Maurici (300.000 visitantes).

Evolución y Tendencias observadas:

La práctica del golf se encuentra en crecimiento en la cuenca, incrementándose el número de licencias federativas en un 21% entre 2002 y 2004 en las provincias que se encuentran prácticamente en su totalidad dentro de la cuenca (ver tabla), muy por encima de la media española (16%). Además hay una gran cantidad de nuevos campos de golf en proyecto, que normalmente llevan asociados nuevas urbanizaciones y plazas hoteleras, así como otras instalaciones de ocio.

En lo que a los deportes náuticos se refiere, existen actividades como el *windsurf* y la vela

que se encuentran en cierto declive. La navegación de ocio en los ríos y embalses se sigue practicando, pero no son esperables incrementos espectaculares. De hecho, el actual modelo de desarrollo turístico relacionado con las actividades náuticas en el río Ebro de la Generalidad de Cataluña, diseñado para el tramo de Ascó a Amposta, no ha cubierto las expectativas turísticas creadas. Este modelo de navegación ha sido pensado para embarcaciones a motor de calado no superior a 0,8 m y su objetivo ha sido a crear una oferta de turismo fluvial recreativo, tanto de transporte colectivo de pasajeros como de alquiler de embarcaciones. El no cumplimiento de las expectativas han podido deberse al marco legal y normativo de la navegación en el Ebro, a las dificultades para salir al mar, a la falta de servicios y actividades complementarias en los embarcaderos, a la falta de implicación de los ayuntamientos, etc.

En cambio, los deportes de aventura, para los que el número de usuarios se ha multiplicado por 10-15 de 1994 a 2002, se espera siga en aumento, principalmente el descenso de ríos de aguas bravas, aunque no es previsible que se alcancen las tasas de crecimiento de los primeros años.

En cuanto a los deportes de invierno, el número de usuarios en los últimos diez años ha registrado un incremento superior al 40% y con previsiones de seguir aumentando incluso, de forma más acelerada, para lo que algunas de las estaciones están acometiendo ampliaciones. Además, en la actualidad están en proceso de ampliación las estaciones de Cerler, Formigal y Boí-Taüll, aunque está paralizada la ampliación de Baqueira-Beret, y está prevista la inauguración de un nuevo complejo de esquí de Vall Fosca en el Pallars Jussà.

En general, el crecimiento del turismo asociado al medio hídrico y la nieve en la cuenca del Ebro se prevé que incremente en los próximos años.

Objetivos:

Medioambientales

El logro de los objetivos medioambientales generales y, en particular, los asociados a la preservación de las zonas protegidas, contribuyen al disfrute de los espacios naturales, en el marco de los planes de ordenación y estrategias de conservación fijados por las CCAA.

Evolución de las licencias federativas de golf en las principales provincias de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Provincia	2002	2003	2004	Variación
Lérida	978	991	1.129	15%
Huesca	504	495	491	-3%
Zaragoza	2.893	3.247	3.416	18%
Teruel	0	5	15	
Navarra	2.995	3.267	3.490	17%
La Rioja	800	1.040	1.464	83%
Álava	3.957	4.419	4.685	18%
Total	12.127	13.464	14.690	21%
Total España	59.894	64.999	69.347	16%

Otros objetivos del Plan de cuenca

Satisfacción de las demandas consuntivas asociadas a los usos lúdicos (golf, cañones de nieve), de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan. Deberá revisarse la viabilidad de nuevos aprovechamientos en el marco de la asignación de recursos a los diversos horizontes, incorporando los nuevos regímenes de caudales ecológicos.

En el marco de la asignación de recursos, promover que las condiciones cuantitativas y cualitativas para los usos lúdicos no consuntivos (pesca deportiva, navegación) sean las adecuadas para el desarrollo de estas actividades.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Usos lúdicos y recreativos, aunque su uso consuntivo de agua es inferior a 300 hm³/año, debido principalmente al regadío de los campos de golf y a la innivación artificial en estaciones de esquí.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

La Junta de Gobierno de la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, donde están representadas las Comunidades Autónomas con territorio en la Cuenca y sus usuarios, ha aprobado las nuevas normas de navegación en embalses y ríos por la situación de expansión del mejillón cebra, dentro del ámbito de competencias propio del Organismo, mediante Resolución de 15 de mayo de 2007, de la Confederación Hidrográfica del Ebro, publicada en BOE de fecha 19 de junio de 2007.

También, en lo que a la navegación de recreo se refiere, numerosos organismos han planificado diversas intervenciones en el entorno del tramo bajo del Ebro para el aprovechamiento turístico y la mejora ambiental del río y su entorno. Las actuaciones programadas, muchas de ellas actualmente en ejecución, son promovidas por diversas entidades y organismos: ACUAMED, CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR, PUERTOS DE LA GENERALIDAD, CONSORCIO PARA LA DINAMIZACIÓN DEL PLAN DE TURISMO DE LAS TIERRAS DEL EBRO Y DIRECCIÓN GENERAL DE TURISMO.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Estudio de la incidencia de las captaciones de agua para innovación artificial de pistas de esquí (Programa B1.P7).
- Fomento de instalaciones para uso recreativo: canales de aguas bravas, zonas de *rafting*, etc. (Programa B7.P1).
- Fomento de la construcción de centros de interpretación y museos relacionados con el medio hídrico (Programa B7.P2).
- Fomento de senderos fluviales (Programa B7.P3).
- Recuperación de elementos patrimoniales. Plan de recuperación, estabilización y mantenimiento de puentes históricos (Programa B7.P4).
- Plan de creación de nuevos accesos a ríos para usos lúdicos y turísticos (Programa B7.P5).
- Plan de mejora y creación de zonas lúdicas (Programa B7.P6):
 - En embalses (Subprograma B7.P6.SP1).
 - En zonas ligadas a ríos (Subprograma B7.P6.SP2).
- Delimitación de zonas para compatibilizar los distintos usos en los embalses y azudes de la cuenca del Ebro. Ordenación de usos (Programa B7.P7).
- Restauración y mantenimiento de manantiales y fuentes (Programa B7.P8).

- Difusión de los valores hídricos y ambientales de las masas de agua. Desarrollo de programas de educación ambiental (Programa B7.P9).
- Construcción de embalses de cola para usos lúdicos (Programa B7.P10).
- Integración de los usuarios lúdicos dentro de las juntas de explotación correspondientes (Programa B7.P11).
- Plan de desarrollo de los usos turísticos y de ocio de la cuenca (Programa B7.P12).
- Plan de gestión de pesca: creación de accesos, zonas de pesca, escuelas, limitaciones, etc. (Programa B8.P1).
- Plan de recuperación de frezaderos (Programa B8.P2).
- Plan de mejora de la coordinación entre los usuarios hidroeléctricos y de *rafting* (Programa B5.P2).

Por otra parte, el informe realizado por el CONSEJO RECTOR DEL INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LAS COMARCAS DEL EBRO para el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río ha propuesto una serie de actuaciones a corto y medio plazo y que supongan un salto cualitativo para el turismo asociado a la navegación en el Ebro.

Posición de los Usuarios lúdicos en relación al Plan de cuenca

De las intervenciones en las reuniones generales de Participación Pública mantenidas con representantes del colectivo de USUARIOS LÚDICOS pueden extraerse una serie de propuestas, algunas de ellas comunes para pescadores y piragüistas, y que se han agrupado por temas.

Temas propuestos por PESCADORES Y PIRAGÜISTAS:

Garantías para el mantenimiento de un buen estado ecológico-caudales ambientales:

Participación de los usuarios en los procesos de definición de caudales ambientales

Conservación y mantenimiento de aquellos tramos de río "vírgenes", explorando alguna herramienta de protección

Revisión y mejora del actual sistema concesional

Regulación de caudales:

Comunicación y coordinación de los horarios de las sueltas de agua implicando a los usuarios

Implementar sistemas de prevención activa en presas y canales

Garantizar la ausencia de crecidas artificiales en épocas de freza y alevinaje, caracterizando esta situación por tramos

Presencia de obstáculos en el cauce-barreras:

Puesta en marcha de un programa de limpieza de cauces

Evitar la aparición de nuevas barreras físicas al río

Desmontar aforos y azudes en desuso

Mejorar el diseño, la ejecución y la restauración posterior en la construcción de nuevos azudes y aforos

Presencia de especies invasoras:

Acciones de concienciación y estudio sobre las especies invasoras

Priorizar los esfuerzos para combatir las especies invasoras más dañinas

Mayor agilidad en la implementación de medidas en zonas afectadas por especies invasoras

Temas propuestos PIRAGÜISTAS:

Acceso a ríos y pantanos para practicar la actividad:

Facilitar el acceso a ríos y pantanos

Evitar el cierre de los accesos ya existentes a ríos y embalses

Apoyarse en las federaciones para trabajos de control

Convivencia con otros usuarios del río:

Decálogo de buenas prácticas de usuarios lúdicos

Promover mecanismos de coordinación entre distintos colectivos de usuarios lúdicos

Analizar estrategias comunicativas para mejorar la convivencia

Temas propuestos por PESCADORES:

Vigilancia y guardería fluvial:

Aumentar los recursos en guardería fluvial

Formar e incentivar a los diferentes agentes competentes, en tareas de inspección

Facilitar recursos a los usuarios lúdicos para colaborar en las labores de vigilancia

Educación y comunicación:

Creación de una Web para información del sector

Campañas de concienciación ambiental sobre el río

Navegación (a motor):

Analizar las limitaciones a la navegación a motor, en función de la contaminación y de la seguridad

Depuración:

Recuperación de caudales mediante aguas regeneradas

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Principalmente los usos lúdicos y recreativos, pero también la producción de hidroelectricidad y otros usuarios.

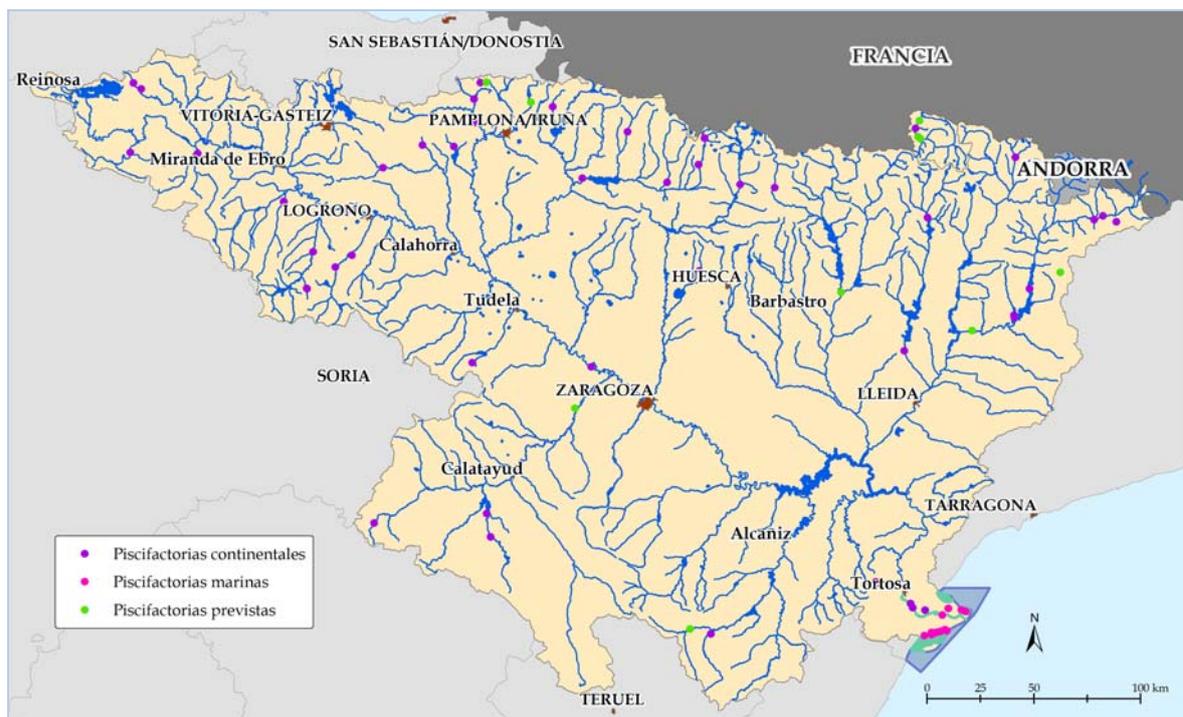
Tema Importante 21. Otros usos

Caracterización y localización del problema:

Como otros usos que demandan agua en la cuenca del Ebro se puede citar la acuicultura, que es una actividad que se solapa parcialmente con la ganadería y con la industria, aunque conlleva un uso del agua claramente diferenciado. Sus peculiaridades radican en que precisa una especial modulación adecuada al ciclo vital de las especies, además de tener unas exigencias estrictas de calidad, un retorno prácticamente total del agua utilizada y unas singulares características del efluente vertido, habitualmente enriquecido en nutrientes.

Existen en la cuenca del Ebro 51 instalaciones de acuicultura continental en servicio, la mayor parte de las cuales están dedicadas a la producción de trucha arco iris para consumo humano. En el campo de la acuicultura marina, que se da en las aguas del entorno del delta del Ebro, hay 13 instalaciones en las que se producen principalmente moluscos. También hay en la cuenca unas 20 instalaciones en desuso o abandonadas y 10 nuevas previstas. Está en marcha la confección de un nuevo inventario de estas actividades y de caracterización de sus vertidos.

Las demandas de agua de la acuicultura no se encuentran bien caracterizadas, ya que el sector está sufriendo una importante reconversión, pero se cifran en unos 1.000 hm³ para la acuicultura continental. Los requerimientos de acuicultura marina están especialmente dirigidos a cuestiones cualitativas más que cuantitativas, aunque exista relación entre ambas.



Instalaciones de acuicultura en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Otra actividad que demanda agua en la Demarcación es la extracción de áridos. El agua se utiliza en el proceso de lavado de los materiales, y tanto su procedencia como su consumo son muy variables, dependiendo del tipo de explotación. Esta actividad se da principalmente en los ríos Cinca, Aragón, Segre, Gállego y en el eje del Ebro. La extracción de áridos en las zonas del DPH de la cuenca requiere de autorización por parte de la Confederación hidrográfica del Ebro.

También demanda agua el riego de las choperas. De toda la superficie ocupada con plantaciones de chopos en España, aproximadamente el 25% se encuentra en la Demarcación, siendo ésta una

actividad con larga tradición en las riberas del río Ebro y sus afluentes. Las plantaciones de chopo son un cultivo forestal a corto plazo, considerándose como actividad agrícola y forestal simultáneamente.

Autoridades competentes:

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Generalidad de Cataluña
Confederación Hidrográfica del Ebro	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	

Principales efectos sobre las masas de agua:

Acuicultura

La acuicultura supone principalmente una presión significativa sobre la calidad del agua, aunque la continental también da lugar a presiones sobre la regulación de los recursos hídricos, demandando esta actividad en la Demarcación unos 1.000 hm³/año de agua de calidad, uso que no es consuntivo.

Los desechos orgánicos, como restos de alimentación, heces, etc., de las instalaciones, tanto continentales como marinas, pueden causar un enriquecimiento en nutrientes e incluso eutrofización. También el uso indiscriminado de fármacos y de otro tipo de agentes químicos, como los pesticidas o los antiincrustantes, son contaminantes para el medio. Además, las fugas de individuos cultivados de especies no nativas o de especies nativas con escasa variabilidad genética así como las y fugas de individuos enfermos, pueden dar lugar a una disminución de la biodiversidad del entorno.



Piscifactoría de Planduiar, en Huesca (Fuente: JACUMAR)

En la Demarcación hay un total de 51 instalaciones de acuicultura continental en servicio. De ellas, la mayor parte están dedicadas a la producción de trucha arco iris para consumo humano y en menor medida a la producción de trucha autóctona para repoblación piscícola, existiendo también algunas de anguilas, peces ornamentales, especies recreativas y ranas.

El factor principal que determina la idoneidad de un curso de agua dulce para la acuicultura es la calidad y la cantidad de la misma. La trucha, para su cría, precisa una elevada disponibilidad de aguas limpias, con alta renovación, ricas en oxígeno disuelto y con un rango de temperaturas entre 9°C y 18°C. Por tanto, su producción dentro de la Demarcación se desarrolla principalmente en cauces fluviales ubicados en los tramos altos y medios de los ríos, donde la calidad de las aguas, el rango de temperaturas, los caudales, etc., son adecuados.

En el campo de la acuicultura marina hay un total de 13 instalaciones en servicio, situadas todas ellas en el Delta del Ebro. Ésta es la segunda zona más importante de España en cultivo de mejillón, ostra y almeja, aunque muy por debajo de Galicia, donde se concentra el 90% de la producción nacional de moluscos. La idoneidad del Delta se debe a que el agua de las bahías resulta ex-

cepcionalmente rica en plancton, por su poco fondo y elevada temperatura, así como por la fertilización que reciben desde los cultivos. De este modo, son un lugar muy adecuado y muy utilizado para la producción de molusco, existiendo más de 160 bateas mejillones en las bahías deltaicas.

Extracción de áridos

Esta actividad, aparte de demandar agua, siendo su consumo muy variable según circunstancias tales como que el proceso de tratamiento se realice en vía húmeda o en vía seca, la climatología de la zona, etc., puede tener consecuencias negativas para el propio cauce y el medio que le rodea, como ya hoy se puede apreciar en algunos tramos de ríos de la cuenca, cuyo lecho y márgenes han quedado profundamente alteradas por un exceso de explotación.



Acumulación de gravas en el río Alcanadre

Por una parte, las explotaciones modifican la fisonomía del cauce y las riberas, ya que se elimina la cubierta vegetal de las orillas, quedando estas desprotegidas, se producen cambios morfológicos en el lecho y en las márgenes que rompen el equilibrio de la corriente fluvial, y pueden suponer desviaciones en el cauce, aumentos de la pendiente o de la turbulencia de la corriente, lo que puede traducirse en un aumento del potencial erosivo. Todo esto puede dar lugar a alteraciones hidromorfológicas importantes. Por otra parte, el agua utilizada para el lavado de los áridos, prevención de polvo, limpieza, etc. se vierte a los cursos de agua, y aunque normalmente no se ven alterada la composición química de las aguas, sí que tienen lugar modificaciones transitorias de las características físicas de las mismas. Además, un exceso de extracción puede suponer una reducción de la capacidad depuradora del agua que tienen estos depósitos y la generación de puntos potenciales de entrada de contaminación al acuífero.

El gran volumen de materiales de aluvión del río Ebro y su ubicación en un corredor de gran dinámica socioeconómica, que solicita una importante demanda de áridos para la construcción, justifican la importante extracción que se ha realizado sobre todo en décadas anteriores. Testigo de ello es la gran cantidad de plantas de explotación abandonadas que jalonan todo el río, aunque en la actualidad la extracción de áridos en los cauces está muy limitada por restricciones de tipo ambiental.

Las acumulaciones de áridos también tienen gran importancia en la cuenca del Aragón, especialmente en su tramo más bajo a partir de Caparros. Al ser un río de gran entidad, los volúmenes arrastrados pueden llegar a cantidades realmente importantes. El promedio anual de áridos extraídos de los cauces de la cuenca del río Aragón (incluido el Arga) desde 1985 es de 16.680 m³.

Además son importantes las extracciones en la cuenca del Cinca, siendo el promedio anual de áridos extraídos desde 1984 de 168.783 m³. Los volúmenes de extracción son importantes, pero se localizan en las zonas donde se necesita limpiar los materiales arrastrados por el río Cinca. Los materiales han sido utilizados principalmente para las grandes obras de infraestructuras que han cruzado la cuenca del río Cinca. Las zonas de extracción se centran en el eje medio del río Cinca, desde Labuerda hasta Aínsa, en la cola del embalse de Mediano y entre El Grado y Monzón.

El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años en la cuenca del Segre muestra un promedio anual de áridos extraídos de los cauces desde 1989 de 182.045 m³.

En cuanto a la cuenca del Gállego, el promedio anual de áridos extraídos de los cauces desde 1989 es 87.530 m³.

Plantaciones de chopos

El cultivo de chopo se sitúa en las tierras bajas de aluvión, próximas a los cursos de agua, asociados a explotaciones agrícolas o a los terrenos de ribera pertenecientes a los ayuntamientos, siendo una de las principales zonas productoras de chopo a nivel nacional la zona del valle del Ebro.

Es práctica generalizada en muchos sistemas fluviales la sustitución de sotos y riberas naturales por plantaciones de chopos de rápido crecimiento con fines económicos (subvenciones, madera, papel, etc.). Dichas choperas no alteran el funcionamiento hidromorfológico fluvial, impidiendo el desarrollo de la vegetación natural. Los beneficiosos efectos de un bosque de ribera asentado en las márgenes quedan disminuidos por su disposición regular y sin sotobosque. Sin embargo, estas plantaciones sí que cumplen una función de depuración natural, o "filtro verde" por su capacidad de retener elementos extraños. En algunos lugares de la cuenca las choperas han sido plantadas evitar problemas de erosión ante avenidas.



Plantaciones de chopo en el tramo bajo del río Araón

Evolución y Tendencias observadas:

La acuicultura continental, en concreto la producción de trucha arco iris, ha evolucionado de forma importante desde la década de los 60, década en la que tuvo lugar su despegue con la construcción en la Demarcación de la instalación de Riezu (Navarra). La incorporación de nuevas tecnologías y su mayor industrialización, sobre todo en la década de los 90, ha dado lugar a su consolidación, constituyendo en la actualidad un sector estable y en expansión. En cuanto a los descensos de producción que se pueden observar en algunas CCAA en los últimos años se deben a condiciones ambientales, principalmente a sequías.

Evolución de la producción total de trucha arco iris en las CCAA con instalaciones en la Demarcación del Ebro (datos en Tn)

	2002	2003	2004	2005	2006
Aragón	1.673,0	1.543,0	1.784,0	1.823,0	2.034,0
Castilla y León	6.765,0	6.571,0	6.570,0	6.328,0	5.730,0
Cataluña	2.096,0	2.106,0	1.825,8	1.811,0	2.498,0
La Rioja	1.700,0	1.700,0	1.700,0	388,0	1.120,0
Navarra	2.700,0	2.500,0	1.300,0	140,0	120,0
País Vasco	753,0	600,0	138,4	382,5	630,0

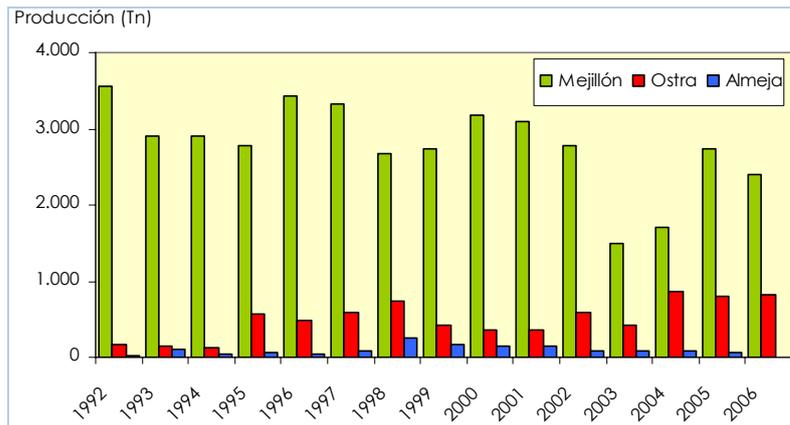
Fuente: JACUMAR (Junta Asesora de Cultivos Marinos)



*Bateras de mejillón en la bahía del Fangar
(Fuente: JACUMAR)*

El Delta del Ebro tiene una larga tradición en cultivo de moluscos, principalmente de mejillón, sobre todo desde los años 90, en los que aumentó el grado de industrialización de esta especie. También se han venido cultivando, aunque en menor medida, otros moluscos como la ostra japonesa y las almejas fina y japonesa.

La producción de estas especies ha experimentado diversas oscilaciones debido a distintos factores, estando los principales descensos de producción relacionados con el aumento en verano de la temperatura del agua de las bahías.



Evolución de la producción de moluscos en el Delta del Ebro

Fuente: elaboración propia a partir de datos de JACUMAR y la Generalidad de Cataluña

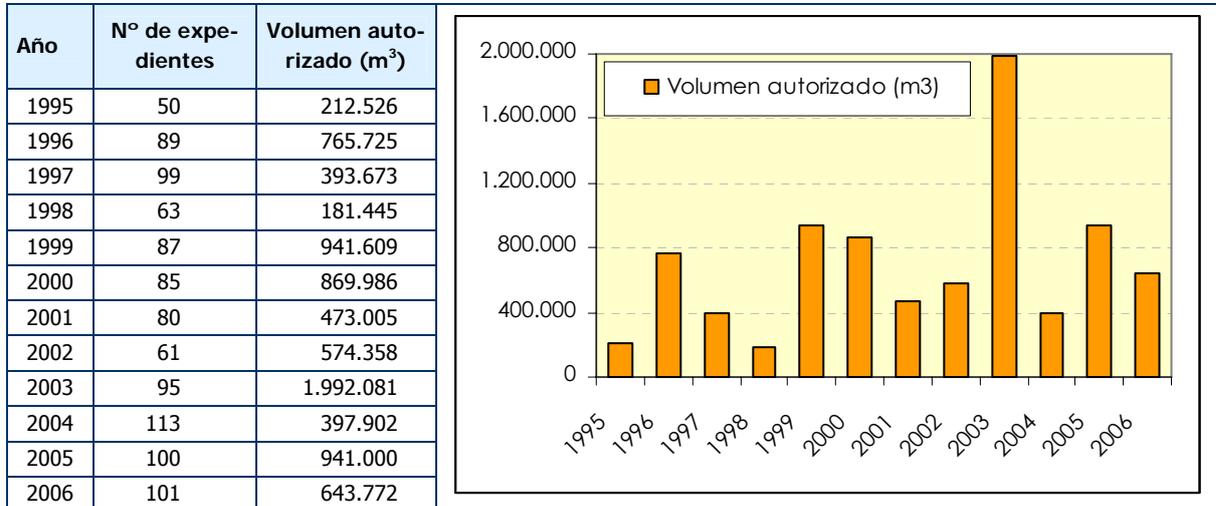
De este modo, en el año 2001 la producción de mejillón disminuye en la bahía de los Alfaques, aunque el total se ve compensado con un aumento en la bahía del Fangar. En el año 2002 también desciende la producción por los episodios de mareas rojas en los Alfaques y por una mayor diversificación del cultivo de moluscos a favor de la producción de ostras. En el 2003 disminuye

bastante la de ambas especies a causa de las elevadas mortandades que se dan en verano, recuperándose en los años posteriores al no ser las temperaturas estivales tan altas.

La degradación ambiental del Delta del Ebro, principalmente la pérdida de calidad de las aguas por la descarga excesiva de nutrientes y el aporte de fitosanitarios, pero también otros aspectos como la acreción de la laguna deltaica del Fangar, podría en un futuro afectar a la producción de moluscos en esta zona.

En cuanto a la extracción de áridos, se puede ver en la siguiente figura cómo ha evolucionado esta actividad en la Demarcación en los últimos 10 años:

Evolución del volumen de extracción de áridos autorizado en la Demarcación del Ebro



En el eje del Ebro, durante los 18 años del periodo 1989-2006 se han extraído casi tres millones de metros cúbicos de áridos de los cauces con un máximo en el año 1990 con 1.714.454 m³. En el Aragón, las extracciones se localizan fundamentalmente desde el año 2001, y en el periodo 1994-2000 fueron prácticamente inexistentes. En cuanto a la cuenca del Cinca, el máximo se da en el año 1990 con 796.910 m³ y fuerte actividad entre los años 2000 y 2005. En la cuenca del Segre, el máximo se alcanzó en el año 1994 con 1.505.484 m³, pero durante los últimos años el volumen ha sido mucho menor, perdiendo la importancia que tenía esta actividad hace décadas. Por último, en la cuenca del Gállego hay un gran número de años en los que las autorizaciones han sido muy reducidas. No obstante, destacan los años 2003, con 585.300 m³, y el año 2000 con 450.210 m³.

Objetivos:**Medioambientales****Otros objetivos del Plan de cuenca**

- Satisfacción de la demanda de otros usos, de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan.
- Deberá revisarse la viabilidad de nuevos usos en el marco de la asignación de recursos a los diversos horizontes, incorporando los nuevos regímenes de caudales ecológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La acuicultura continental y marina cuentan con 64 instalaciones en uso en la cuenca, y si bien la demanda de agua de esta actividad no es consuntiva, sí da lugar a problemas de calidad.

Medidas para solucionar el problema:**Medidas actualmente en marcha**

Conjuntamente, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y las CCAA están llevando a cabo los Planes Nacionales creados por la LEY 23/1984 DE CULTIVOS MARINOS. Estos planes son acciones destinadas al fomento no sólo la acuicultura marina sino también la continental de forma armónica en el territorio nacional, y están siendo ejecutados por las CCAA en el ámbito de sus competencias estatutarias. Dentro del territorio de la Demarcación se están llevando a cabo los siguientes:

- Plan Nacional de tecnología de recirculación y desinfección en acuicultura marina (2005-2008).
- Plan Nacional de nuevas vías para el tratamiento de las infecciones sistémicas en acuicultura continental (2005-2008).
- Plan Nacional de cultivo de nuevas especies de moluscos bivalvos de interés en *hatcheries* (2006-2009).
- Plan Nacional de determinación de las condiciones idóneas en el cultivo del mejillón (2006-2009).
- Plan Nacional de optimización y engorde del pulpo (*Octopus vulgaris*) (2007-2009).
- Plan de gestión sanitaria de la acuicultura (2007-2009):
 - Subproyecto: Gestión sanitaria de la acuicultura. Adaptación a nueva normativa.
- Plan Nacional de comparación de metodologías para la determinación de toxinas paralizantes en bivalvos relacionadas con el *Paralytic Shellfish Poisoning* (PSP). Aplicación a la acuicultura en España (2007-2010).
- Selección de indicadores, determinación de valores de referencia, diseño de programas y protocolos de métodos y medidas para estudios ambientales en acuicultura marina (2008-2010).
- Optimización del cultivo intensivo de la almeja e identificación de marcadores genéticos para el seguimiento de las repoblaciones (2008-2010).

Por parte de la Confederación se está realizando además un inventario y control de los vertidos de las piscifactorías de la cuenca.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Medidas orientadas al control de vertidos (Programa A2.P3).
- Reposición de zonas dañadas por obras (Programa A10.P1).

- Fomento de los valores ambientales del medio hídrico en la cuenca del Ebro. Restauraciones ambientales (Programa B2.P1).
- Control de los caudales derivados en las piscifactorías y propuestas de mejora de gestión con los grandes embalses de los que dependen (Programa B6.P1).
- Realización de un inventario de todas las actividades que se realizan dentro del Dominio Público Hidráulico (áridos, molinos, huertas, granjas, naves...) y puesta a disposición pública (Programa B11.P9).
- Estudio e inventario de plantaciones de chopo en la Demarcación el Ebro. Análisis de funcionalidades ambientales y potencialidad de uso como filtros verdes para efluentes de depuradoras de aguas residuales urbanas.

Comentarios de ANEFA al Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro

La Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos (ANEFA), que integra a las Asociaciones de Fabricantes de Áridos de Aragón, La Rioja, Navarra, la Cámara Oficial Minera de Cantabria y la AFA de Castilla y León, ha mostrado su interés en participar activamente en la tramitación del Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro que debe ser elaborado en cumplimiento de la DMA. El interés en participar y ser tenidos en cuenta está justificado por los siguientes hechos objetivos:

La extracción de áridos está hoy en día, considerada en los planes de cuenca vigentes, contando, para el caso de extracciones en el cauce y en zona de policía, con procedimientos específicos de autorización.

Las actividades extractivas son tenidas en cuenta en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (art. 56, 57 y 77), como unas actividades más a regular, para las que se precisa una autorización administrativa para cuyo otorgamiento se considerará la posible incidencia ecológica desfavorable, debiendo exigirse las adecuadas garantías para la restitución del medio.

La industria de la extracción de áridos es una fiel aliada de las Administraciones gestoras de las Cuencas a la hora de asegurar la capacidad del cauce para permitir el paso de avenidas, como son, cuando procede y con las debidas autorizaciones, la ampliación del cauce o creación de cauces complementarios, la limpieza del cauce y la construcción de defensas.

La explotación de áridos, actividad normalmente sujeta a procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y a una tramitación administrativa compleja, donde se incluye la consideración de las posibles afecciones a las aguas superficiales y subterráneas, aplica, por lo general, buenas prácticas y mejores técnicas para su gestión, pudiéndose citar, como por ejemplo, la recirculación de las aguas de proceso, optimizando hasta ratios muy elevados su consumo y realizando, en la mayor parte de casos, cero vertidos. Desde hace años, la Asociación realiza una ingente labor para introducir estos conceptos en las empresas del sector.

Como actividad, en la extracción de áridos los materiales rocosos empleados son casi siempre inertes, no existiendo en la práctica riesgo de contaminación de las aguas por sustancias peligrosas.

Hay que destacar que, como todos los recursos naturales, la ubicación de los áridos viene dada por la propia naturaleza. Esto implica que allí donde se encuentren los áridos es donde se pueden extraer y donde se puede ubicar la industria extractiva de áridos. Por ello, y aprovechando el desarrollo de los nuevos Planes de Gestión de las Cuencas, es necesario garantizar el acceso a un recurso natural como son los áridos, sin imponer nuevas restricciones.

Por ello, ANEFA no quiere dejar pasar la oportunidad de presentar los comentarios del sector a los proyectos del Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, que debe ser elaborado, en cumplimiento de la DMA, en el marco de una participación activa en la fase de información pública prevista por ésta. Además, ANEFA manifiesta su interés en participar en el Consejo de Gestión de la Cuenca del Ebro.

Comentarios de las Asociaciones Forestales de La Rioja, Navarra y Aragón sobre el Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro

Las asociaciones forestales quieren manifestar su interés en participar activamente en la tramitación del Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro que debe ser elaborado, en cumplimiento de DMA. El interés en participar y ser tenidos en cuenta está justificado por los siguientes hechos objetivos:

Los propietarios forestales de choperas de la cuenca del Ebro han sido desde los inicios de la propia existencia del organismo gestor de esta cuenca, los colaboradores imprescindibles y necesarios para la adecuada gestión de las riberas, de acuerdo con los condicionantes fisiográficos, climáticos, ambientales, sociales y económicos.

La explotación forestal de las riberas del la cuenca del Ebro realizada de forma planificada y de acuerdo a los principios y criterios de la gestión forestal sostenible proporciona valiosos beneficios ambientales, sociales y económicos. No en vano, las plantaciones de chopos son sistemas forestales simplificados, pero muy próximos en casi todos sus valores y funciones a la vegetación natural de las riberas o sotos.

Los populicultores del Ebro son conscientes del gran valor medioambiental y social que sus choperas aportan a la sociedad. Asimismo, son conscientes de que la madera es una materia prima renovable sobre la que todos los organismos internacionales prevén, para el siglo XXI, aumento creciente de su consumo. Finalmente, son conscientes de que la madera de chopo producida de acuerdo a los principios y criterios de la gestión forestal sostenible es una alternativa muy interesante para los terrenos de la riberas del Ebro, obteniéndose la madera que necesitan los propios habitantes y aportando, además todos los beneficios intangibles anteriormente referidos.

Por ello, no quieren dejar pasar la oportunidad de presenta, los comentarios del sector a los proyectos de Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, que debe ser elaborado, en cumplimiento de la DMA, en el marco de una participación activa en la fase de información pública prevista por ésta. Además, manifiestan el interés de las asociaciones forestales en participar en el Consejo de Gestión de la Cuenca del Ebro.

•

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

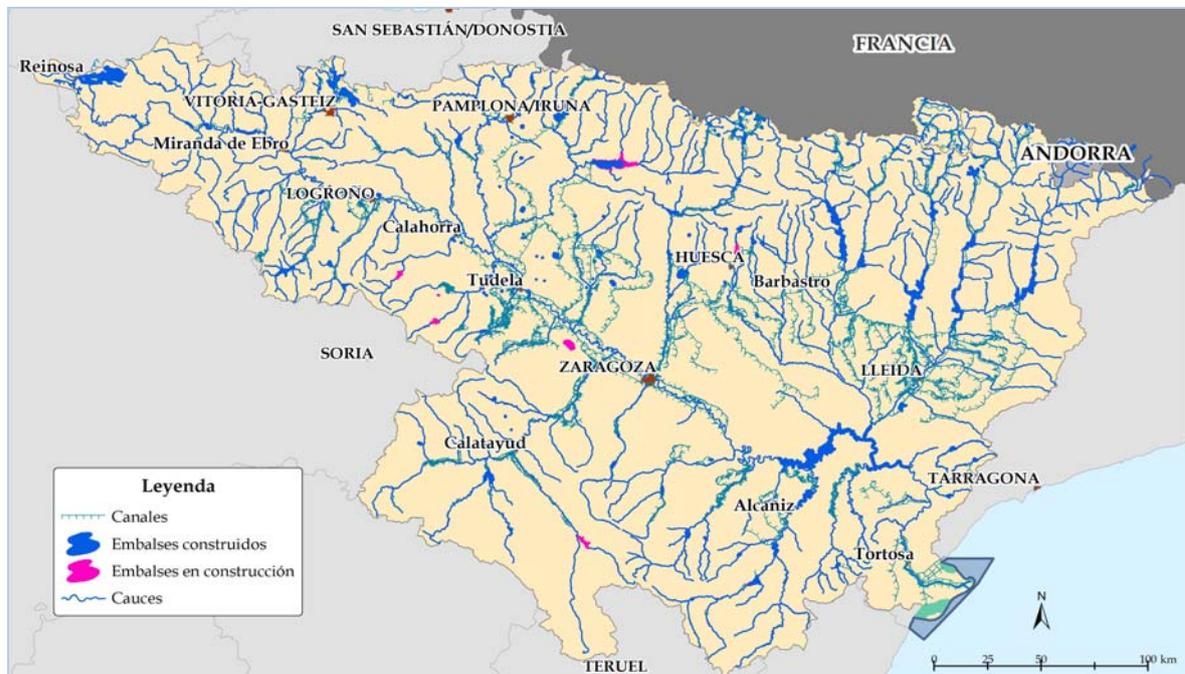
Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Acuicultura continental.

Tema Importante 22. Infraestructuras

Caracterización y localización del problema:

Para combatir la irregularidad espacial y temporal de las aportaciones hídricas, la Demarcación Hidrográfica del Ebro cuenta con una serie de embalses que favorecen el aprovechamiento de las aguas y con numerosas infraestructuras para el transporte del recurso.



Embalses y canales de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Existen en la cuenca unos 225 embalses, la mayor parte de ellos, y los más significativos en el aprovechamiento de las aguas de la cuenca, construidos sobre la red fluvial. No obstante, algunos represan lagos de montaña o están construidos en depresiones en las que no existían previamente cursos de agua activos ni lagos. La suma de la capacidad de embalse de la demarcación supera ligeramente los 7.700 hm³, lo que viene a suponer entre el 50% y el 57% de la aportación media de la cuenca, según se considere la serie 1940/2005 o 1980/2005. De todos los embalses, 45 son de titularidad del Estado y el resto son generalmente privados, de propiedad hidroeléctrica, pero también de regantes, o incluso de administraciones públicas autonómicas, provinciales o locales.

En la cuenca hay también más de 850 azudes en cauce, un número elevado de pequeñas balsas que puede rondar las 10.000 y aproximadamente 35.000 pozos para la explotación de aguas subterráneas, destinándose la mayor parte de ellos al regadío.

Además de las infraestructuras para obtener agua, la cuenca cuenta con numerosos canales, conducciones y acequias para el transporte del recurso. Los canales principales suman una longitud total de 5.200 kilómetros, algo más de la tercera parte de la longitud de la red fluvial. Algunos de ellos atienden directamente el suministro en zonas alejadas, facilitando la comunicación entre cuencas y subcuencas. Entre estas infraestructuras se encuentran también los grandes canales de regadío, que sirven también para otros usos, principalmente para abastecimiento urbano, y también existen intercalados en ellos algunos aprovechamientos hidroeléctricos; en definitiva, se trataría de conducciones multipropósito que, no obstante, atendiendo al uso principal, se consideran como conducciones de riego. Muchos de los canales son de titularidad privada, salvo los construidos al amparo de planes del Estado en las grandes zonas regables.

Los embalses realizados en la cuenca del Ebro a lo largo de la Historia han significado el desplazamiento de 13.000 habitantes por inundación de los núcleos que habitaban. De ellos por embalses del Estado se han visto desplazados 7.911 habitantes, inundándose 55 núcleos de 25 municipios.

Los embalses son unas de las infraestructuras que más afecciones socioeconómicas producen en el lugar concreto donde se ubican, puesto que su localización en el espacio depende de unas circunstancias singulares y rígidas, cual es la necesidad de cerradas propicias.

A pesar de la mejora producida en la compensación a los afectados, incorporando el concepto de restitución territorial, persisten situaciones de conflicto con grupos de afectados en muchas de las actuaciones de regulación en curso.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A.	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

La disponibilidad de recursos fruto de la regulación es finita, encontrándose cerca de su límite en el momento presente, con las nuevas regulaciones proyectadas y en ejecución. Las demandas de abastecimiento urbano e industrial pueden considerarse con carácter general plenamente garantizadas, aunque un número relativamente elevado de núcleos de población presenta cierta vulnerabilidad ante situaciones de sequía, al no disponer de puntos de abastecimiento alternativos o complementarios. Sin embargo, existen del orden de 200.000 hectáreas de regadío con déficit estructural que se produce, en parte, por falta de regulación y/o transporte.



Presa de Santolea

La falta de infraestructuras de regulación y transporte, principalmente en la margen izquierda del Ebro, da lugar a que una amplia superficie de regadío tenga déficit estructural. Así, el número de hectáreas en Bardenas II ha aumentado de las 60.000 en 1996 a las cerca de 82.000 ha en 2007 sin contar con mayor regulación, estando el recrecimiento de Yesa en ejecución; en los riegos del Alto Aragón se ha ido desarrollando los planes coordinados de Monegros, pasándose de 98.000 ha en 1996 a 120.000 ha en 2007, sin contar con mayor regulación ya que el sistema basado en Biscarrués todavía se encuentra en fase de redacción del anteproyecto, y el sistema de Canal de Aragón y Cataluña no ha aumentado su superficie regable, pero ya se encontraba infradotado por falta de regulación en el Ésera y de capacidad de transporte, estando en fase de adjudicación San Salvador. El desarrollo de nuevos regadíos en el marco del Plan Nacional de Regadíos o de planes regionales de las comunidades autónomas sin contar con elementos para superar las insuficiencias provocará



Acequia de La Violada, recientemente modernizada en su totalidad

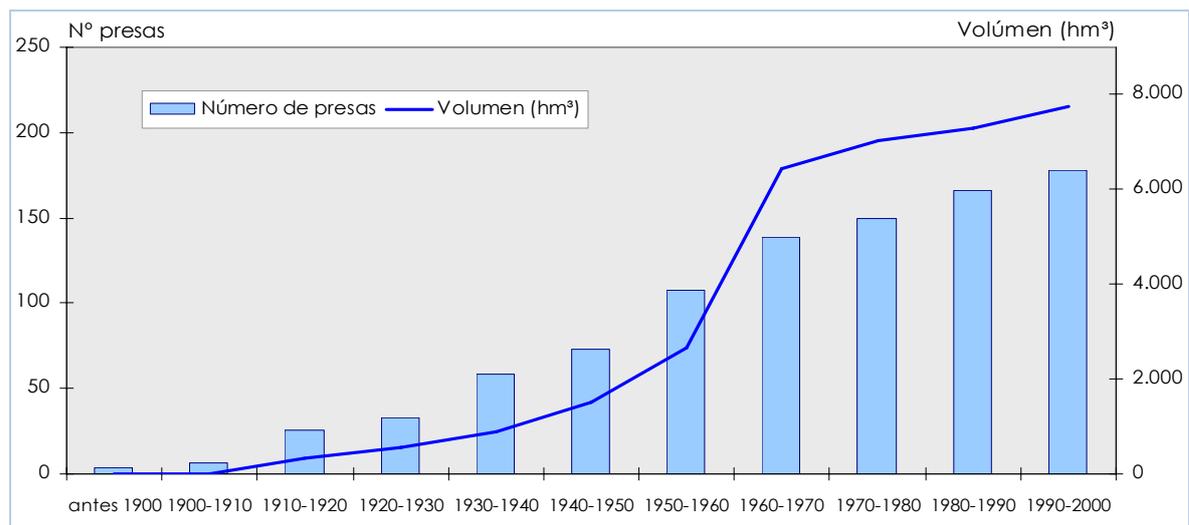
que nuevas hectáreas sufran déficit, poniendo en peligro su viabilidad real e incrementando la presión extractiva sobre los recursos hídricos.

Debe analizarse cual es el máximo de superficie de regadío posible con dotaciones suficientes, y por consiguiente, tecnificado y de alto valor productivo, teniendo en cuenta las regulaciones actualmente en ejecución. Un incremento no controlado de la superficie de riego, con las perspectivas de cambio climático, con insuficiencia de recursos hídricos en varias zonas y con la imposibilidad de acometer nuevas regulaciones, aumentaría el número de regadío infradotado, de escaso

valor productivo, a la vez que incrementaría la presión extractiva sobre los recursos hídricos.

Evolución y Tendencias observadas:

El ritmo de construcción de presas ha descendido significativamente en las últimas décadas, como se aprecia en la figura adjunta.



Evolución de las presas construidas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (1900-2000)

Más allá de las obras en ejecución o proyecto, no es previsible la realización de nuevos embalses, salvo en casos puntuales y siempre con limitada dimensión, o bien como regulación interna dentro de las zonas regables. Por tanto, para mejorar las garantías de servicio, serán necesarias otro tipo de actuaciones de ahorro y eficiencia, uso conjunto aguas superficiales-subterráneas, etc.

Objetivos:

Medioambientales

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
 - Evitar la construcción de obras que supongan nuevas alteraciones morfológicas tales que introduzcan un cambio sustancial en la naturaleza de la masa de agua, salvo aquellas que cumplan las "condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones" establecidas en el Artículo 39 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
 - Determinar la incidencia en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos de las infraestructuras que comporten una regulación significativa del flujo de agua (Instrucción de Planificación Hidrológica).
 - Implantación de regímenes de caudales ecológicos aguas abajo de los embalses.
- Para las masas de agua artificiales y muy modificadas, proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

Otros objetivos del Plan de cuenca

Las infraestructuras atienden a objetivos no ambientales del plan. Son elemento clave para lograr la satisfacción de las demandas con suficiente garantía, siguiendo los criterios de prioridad establecidos en el plan hidrológico y desde una perspectiva de sostenibilidad en el uso del agua y de gestión de la escasez y la sequía. En segundo lugar, en el caso de los embalses, son un instrumento esencial para la gestión de avenidas, al posibilitar la laminación y disminución de las puntas de avenida, apoyados en una correcta operación mediante normas de explotación y el apoyo del Sistema Automático de Información Hidrológica y las herramientas de predicción y ayuda a la decisión.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Los embalses se han construido principalmente para abastecimientos, usos hidroeléctricos y riego, y para la laminación de avenidas. Los azudes, canales y acequias están principalmente destinados al regadío y a la producción hidroeléctrica.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

El PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO de 1996 contemplaba una serie de nuevas regulaciones (anexo de Infraestructuras Básicas), algunas no ejecutadas por razones de viabilidad social, económica y medioambiental. Entre las ejecutadas y en curso se encuentran:

- Embalse de La Loteta (en ejecución)
- Embalse de Posadas (sustituido por balsas y aprovechamiento de aguas subterráneas-proyecto Plan Oja-Tirón)
- Embalse de Terroba (proyecto)
- Embalse de Enciso (paralizado desde 2001, próxima reanudación de las obras)
- Embalse del Val (ejecutado)
- Embalse de Lechago (en ejecución)
- Embalse de Mularroya (proyecto)
- Recrecimiento del embalse de Las Torcas (proyecto)
- Recrecimiento de la presa de Santolea (en ejecución)
- Embalse de Torre del Compte (sustituido por las balsas de Valcomuna y La Trapa, ejecutadas, y Val Figuera y Val de Betrán en proyecto)
- Impermeabilización del vaso del embalse de Guiamets (ejecutada)
- Embalse de Rialp (ejecutado)
- Embalse de San Salvador (proyecto)



Vista del embalse de Itoiz

- Embalse de Biscarrues (sustituido por un embalse de Biscarrués pequeño y un embalse interno en Riegos del Alto Aragón, en estudio)
- Embalse de Montearagón (en ejecución)
- Recrecimiento de la presa de Yesa (en ejecución)
- Embalse de Itoiz (ejecutado)

OTROS EMBALSES con actuaciones en curso son:

- Obra de regulación a definir en la cabecera del Araya (denominado actualmente Korrosparrri, del cual existe proyecto)
- Embalse de Cigudosa-Valdeprado (paralizado desde 1996)

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Finalizar la ejecución de los embalses en curso.
- Estudiar la viabilidad y/o, en su caso, desestimar la ejecución del resto de embalses contemplados en el Plan Hidrológico de 1996. No obstante, a solicitud del Gobierno de Aragón, el Plan Hidrológico incluirá un catálogo de obras de regulación lo más amplio posible.
- Plan de construcción de diques de cola en embalse para el mantenimiento permanente de lámina de agua y uso recreativo y ambiental.
- Plan de construcción de balsas y embalses de regulación interna para riego (Programa B3.P2).
- Adaptación de las presas de la cuenca del Ebro a las normas de seguridad de presas (especialmente las hidroeléctricas y las que son propiedad de los regantes) (Programa B9.P1).
- Plan de mantenimiento de embalses y canales: sustitución de compuertas, etc. (Programa B9.P2).
- Mantenimiento de puentes (Programa B9.P3).
- Construcción de nuevos puentes y obras de paso (puente de Orzales, puentes del Aranda, puente del Alcanadre en Sena, etc.) (Programa B9.P4).
- Nuevas infraestructuras para disponer de nuevos recursos: Balsas y embalses, Canales y Bombeos, Pozos (Programa B10.P1).



Canal Imperial de Aragón en las proximidades del río Jalón

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Sector agrario, en concreto, los regadíos.

Abastecimiento urbano e industria.

Actividades económicas y urbanas.

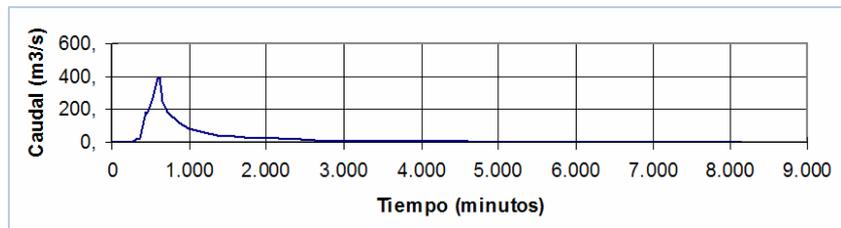
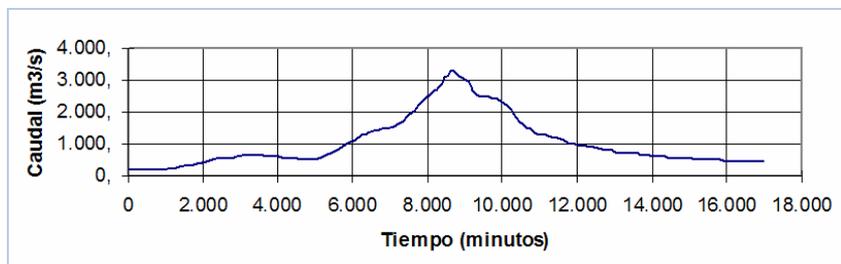
Tema Importante 23. Avenidas

Caracterización y localización del problema:

Uno de los fenómenos hidrológicos extremos que requieren un mayor interés son las avenidas, ya que generan situaciones que pueden poner en peligro vidas humanas y generar importantes daños materiales.

En la Demarcación del Ebro, las avenidas naturales se deben a dos tipos de situaciones climatológicas principales. Por una parte, lluvias persistentes en amplias zonas, de larga duración y con intensidades generalmente uniformes producen crecidas que abarcan un extenso ámbito hidrográfico y dan lugar a caudales elevados que se mantienen durante varios días. Estas crecidas pueden agravarse por un incremento inusual de temperaturas que dé lugar a un rápido deshielo de las nieves pirenaicas. Las grandes avenidas de la cuenca como la gran crecida de 1982 en la cuenca del Segre, o a un nivel menor, las últimas del Ebro en 2003 y 2007, son de este tipo.

El otro tipo de crecidas se deben a lluvias de tipo convectivo y localizadas, de corta duración y grandes intensidades, que dan lugar a crecidas relámpago de limitado ámbito territorial pero extremadamente violentas y rápidas. Esta clase de riadas es típica de la zona mediterránea pero también de otras; en la cuenca del Ebro existen varias zonas que pueden superar los 200 mm en 24 horas, entre las que nos encontramos las cabeceras de muchos ríos pirenaicos, así como las cabeceras del Matarraña, Algas, Bergantes, Canaleta, Montsant y Ciurana. El más cercano y trágico ejemplo de este tipo de crecidas es la del barranco de Arás (Biescas) en el verano de 1996, que causó 87 víctimas mortales.



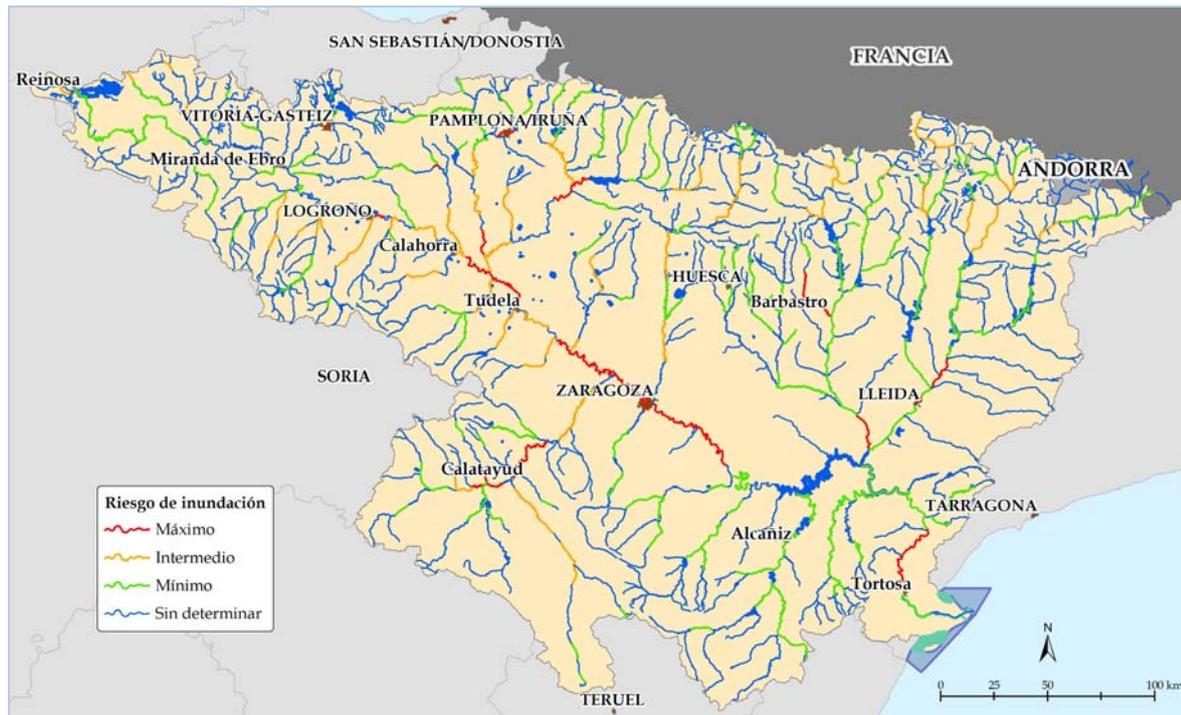
Hidrogramas de crecida en el río Ebro, estación de aforos nº 2-Ebro en Castejón (arriba) y de crecida relámpago en el río Algás, E.de aforos nº 153-Algás en Horta de San Juan (abajo)

Las avenidas son un fenómeno natural, propio de una dinámica fluvial natural, pero que por su carácter extremo supone un riesgo para las actividades humanas. Este riesgo puede elevarse si aumentamos la vulnerabilidad. En este sentido, la ordenación de las actividades humanas en las zonas inundables cobra gran importancia. Es por ello que la falta de delimitación que ha existido hasta fechas recientes ha dado lugar a casos de ocupación de estas zonas, especialmente en tramos con presiones urbanísticas significativas, pudiéndose producir graves daños.

Durante muchos años la defensa frente a avenidas se ha confiado de forma mayoritaria a las defensas estructurales. En el momento presente, sin desechar aquellas, se pone más acento en una gestión integral basada en la información y la predicción que aportan el SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA (SAIH) y el SISTEMA DE AYUDA A LA DECISIÓN (SAD), respectivamente, así como en medidas no estructurales, avanzando en la delimitación del DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO y sus zonas inundables, y su ordenación.

En especial, la información aportada por el SAIH y la gestión de presas y embalses en función de dicha información son herramientas básicas en la protección frente avenidas en la cuenca del Ebro. Desde su puesta en marcha en 1997 el Sistema ha probado en repetidas ocasiones su efectividad, reduciendo, gracias a la operación de los embalses en las mejores condiciones, las puntas de avenida, y por lo tanto los daños.

El conjunto de presas de la cuenca del Ebro limitan el riesgo de crecida, mediante la laminación de la punta de avenida. No obstante, hay casos en que aprovechando la laminación de avenidas que produce el embalse se realiza un uso inadecuado de la zona inundable aguas abajo, por lo que en el desarrollo del Plan Hidrológico se deberá tener en cuenta.



Mapa de riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Autoridades competentes:

Ministerio del Interior. Protección Civil	Junta de Castilla y León
Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Comunidades Autónomas. Ordenación del Territorio y Protección Civil	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Las inundaciones pueden tener consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica. En concreto, para las masas de agua las inundaciones pueden dar lugar a episodios de contaminación accidental. No obstante, las avenidas tienen una función ecológica para la dinámica fluvial y su movilidad, la salud y regeneración de ecosistemas.

Las principales avenidas del el siglo XX en la cuenca del Ebro tuvieron lugar en los años 1907, 1937 y 1982. Los caudales máximos en avenidas registrados para algunos ríos y estaciones de aforo se pueden ver en la siguiente tabla.

La protección de las personas y sus bienes a lo largo del tiempo ha generado la ejecución de una serie de obras estructurales (embalses y defensas) que ejercen presión sobre el estado de las masas de agua (ver **Ficha 8. Alteraciones morfológicas y riberas**).

En el caso paradigmático del eje del Ebro, nos encontramos que las motas y defensas ejecutadas en el pasado son muy efectivas para las avenidas de periodo de recurrencia corto ($T=10$ años), mientras que para periodos más largos son sobrepasadas y pueden contribuir al agravamiento de los daños, y al mismo tiempo constriñen el espacio fluvial del río. En este sentido, medidas como la permeabilización de las motas o su retranqueo pueden contribuir tanto a la mejora de la seguridad, como a la mejora del estado de las riberas. Al mismo tiempo dotar de un mayor espacio aumenta la capacidad de laminación.

Caudales máximos en avenidas registrados para algunos ríos y estaciones de aforo

Río	Estación de aforo	Año	Q máximo instantáneo (m ³ /s)
Ebro	9002 Castejón	1960	4.950
Ebro	9011 Zaragoza	1960	4.130
Ebro	9027 Tortosa	1982	3.760
Segre	9025 Seros	1982	2.485
Cinca ¹	9017 Fraga	1977	2.587
Aragón	9170 Yesa-CE	1977	1.051
Aragón	9005 Caparroso	1979	2.127
Gállego	9059 Santa Eulalia	1979	887
Guadalope	9015 Alcañiz	1967	1.002
Jalón	9009 Huermeda	1986	381
Matarraña	9176 Nonaspe	2003	983

¹ Sin dato para 1982

Evolución y Tendencias observadas:

No existe constancia de que en la cuenca del Ebro se esté produciendo un incremento anormal de fenómenos extremos.

Objetivos:

Medioambientales

- Prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental procedentes de inundaciones.

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La ocupación de las zonas inundables y del dominio público hidráulico por actividades como el urbanismo y la agricultura pueden agravar el problema de las avenidas.

Medidas para solucionar el problemas:

Medidas actualmente en marcha

En el ámbito de los sistemas de previsión, es fundamental el detectar la situación de riesgo con la mayor prontitud posible, para minimizar los daños y riesgos. Así, la Demarcación de Ebro dispone del **SISTEMA SAIH**, que se encarga de transmitir la información registrada en los puntos de control hidrometeorológicos. Para ello cuenta con 514 estaciones remotas que permiten obtener datos de



Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

aforos, niveles y precipitación en tiempo real. Al mismo tiempo se dispone del SISTEMA DE AYUDA A LA DECISIÓN (SAD), que permite predecir los caudales que pueden registrarse en puntos concretos en función de las predicciones meteorológicas y las estrategias de operación y avisar a las autoridades de protección civil.

También se encuentran en marcha el PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO EN LA CUENCA DEL EBRO, iniciado en el año 2005, que tiene como finalidad evitar el deterioro ambiental de los cauces y recuperar la capacidad de desagüe de los ríos, frecuentemente limitada en puntos críticos por depósito de acarreo o acumulación de vegetación muerta, con el fin de atenuar los daños por avenidas, y el PROGRAMA LINDE, que tiene como objetivo la delimitación del Dominio Público Hidráulico, zona de policía y zonas inundables para su protección y la protección de la población. Así mismo la ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS también puede contribuir en este objetivo.

Además se ha creado la COMISIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL EBRO, en la que participan distintos interesados (confederación, comunidades autónomas, colegios profesionales, universidad, ecologistas, etc.), que está elaborando las líneas estratégicas para mejorar la protección frente a avenidas y la mejora del estado ecológico de las riberas en el tramo medio del Ebro. Para ello se están realizando una serie de propuestas a estudiar (desvíos de cauce, recuperación de terrenos inundables, permeabilización de motas, zonas de inundabilidad temporal controlada, elevación de cordones exteriores, etc.).

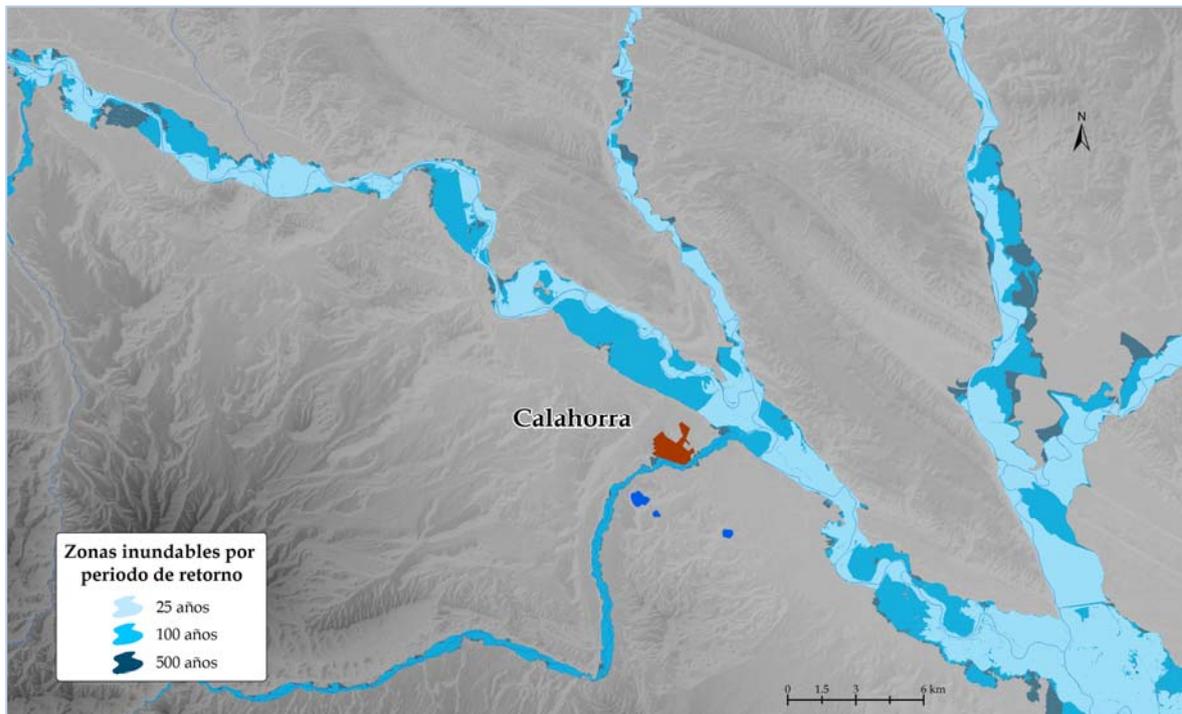
En el marco de esta Comisión se ha elaborado el "Estudio hidráulico del Eje del Ebro entre la desembocadura del Ega y el embalse de Mequinenza", que define láminas de inundación hasta el periodo de retorno de 500 años. Al mismo tiempo el Ministerio ha licitado la "Consultoría y asistencia para la redacción de proyectos de actuaciones y medidas paliativas de los efectos producidos por las inundaciones del río Ebro en su tramo medio".

Por otro lado, como primera respuesta del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a la Directiva 2007/60/CE, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se está llevando a cabo el SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES, elemento básico en la planificación territorial para la identificación y gestión adecuada de estas zonas. Su objetivo es disminuir los daños frente a inundaciones a la vez que se preserva el espacio fluvial para lograr un estado ecológico óptimo de nuestros cauces.



*Tramos con estudios de zonas inundables
(fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables)*

Por último, en el portal SITE (Sistema de Información Territorial del Ebro), se ha presentándolos estudios acabados de la DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS INUNDABLES SEGÚN DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO, en sintonía con la nueva Directiva, en el que se recogen los estudios disponibles de delimitación de zonas inundables y del dominio público hidráulico estimado, accesible para todos los ciudadanos.



Delimitación de las áreas inundables según distintos periodos de retorno del Sistema de Información Territorial del Ebro (SITEbro)

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

MEJORAS DE LAS DEFENSAS

- Plan de mejora de las defensas mediante tratamientos adecuados a cada caso (escolleras, canalizaciones, restauraciones blandas,...) (Programa C1.P1).
- Estudio de caracterización de la erosión de los taludes del cauce y propuesta de medidas (Programa C1.P2).
- Estudio para la recuperación de espacio fluvial en las llanuras de inundación.
- Estudio de permeabilizaciones y/o retranqueos de motas. Creación de zonas de inundabilidad temporal controlada.

EXISTENCIA DE OBSTÁCULOS

- Revisión de planes urbanísticos e inventario de edificaciones, escombreras, vertederos, pasos, puentes, construcciones, etc. que obstaculizan el paso de las avenidas por los cauces Desvío de cauces (Programa C2.P1).
- Plan de recuperación de terrenos que han invadido el espacio del río (Programa C2.P2).
- Revisión de los criterios para otorgar autorizaciones en el Dominio Público Hidráulico (Programa C2.P3).
- Desvío de cauces (Programa C2.P4).

LIMPIEZA DE LOS RÍOS

- Protocolo para definir los criterios para la limpieza de los ríos de la cuenca del Ebro. Control y vigilancia de las actuaciones (Programa C3.P1).
- Impulso del Área de Actuaciones Ambientales de la CHE. Planteamiento de fórmulas de financiación (Programa C3.P2).
- Propuesta de mejora de accesos a los cauces para facilitar las labores de limpieza y para el mejor control y vigilancia (Programa C3.P3).
- Estudio de soluciones para zonas con problemas de colmatación de sedimentos y arrastres (Programa C3.P4).
- Llevar a cabo labores de limpieza en los cauces (Programa C3.P5).

INFRAESTRUCTURAS DE LAMINACIÓN

- Estudio para seleccionar puntos en los que sea necesaria la laminación de avenidas (Programa C4.P1):
 - Construcción de pequeñas represas en cauces de ramblas o barrancos (Subprograma C4.P1.SP1).
 - Creación de zonas de inundación (Subprograma C4.P1.SP2).
- Medidas para favorecer la persistencia del uso agrícola tradicional en la llanura de inundación ya que facilita la función laminadora de las mismas (Programa C4.P2).



Avenidas del Ebro en febrero de 2003

DESLINDE Y ZONAS INUNDABLES

- Estudios de inundabilidad. Delimitación de zonas inundables (Programa C5.P1).
- Deslinde del dominio público hidráulico de los ríos de la cuenca del Ebro (Programa C5.P2).

OTROS

- Revisión de los criterios por los que se dan ayudas públicas por daños ante las avenidas y propuestas de mejora de estos criterios (Programa C6.P1).
- Estudio de propuesta de medidas de gestión ante la prevención de daños por avenidas (Programa C6.P2).
- Construcción de nuevas estaciones de aforo o mejora de las existentes para un mejor conocimiento de los caudales circulantes y control de las avenidas (Programa C6.P3).
- Planes de gestión forestal (Programa C6.P4).
- Redacción de planes de actuación de emergencia ante avenidas (Programa C6.P5).
- Estudios de avenidas. Resguardos en embalses, sistemas de control y alerta... (Programa C6.P6).
- Plan especial del tramo medio del Ebro.

Además, según lo dispuesto en la DIRECTIVA 2007/60/CE RELATIVA A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN se realizarán:

- Una evaluación preliminar del riesgo de inundación.
- Mapas de peligrosidad por inundación y mapas de riesgo por inundación.
- Un Plan de gestión del riesgo de inundación.

Estos planes de gestión tendrán presentes los objetivos medioambientales de la DMA.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Los daños registrados por la avenida del Ebro en 2007 se han estimado en 32 millones de € en el dominio público hidráulico, y unos 10 fuera de él.

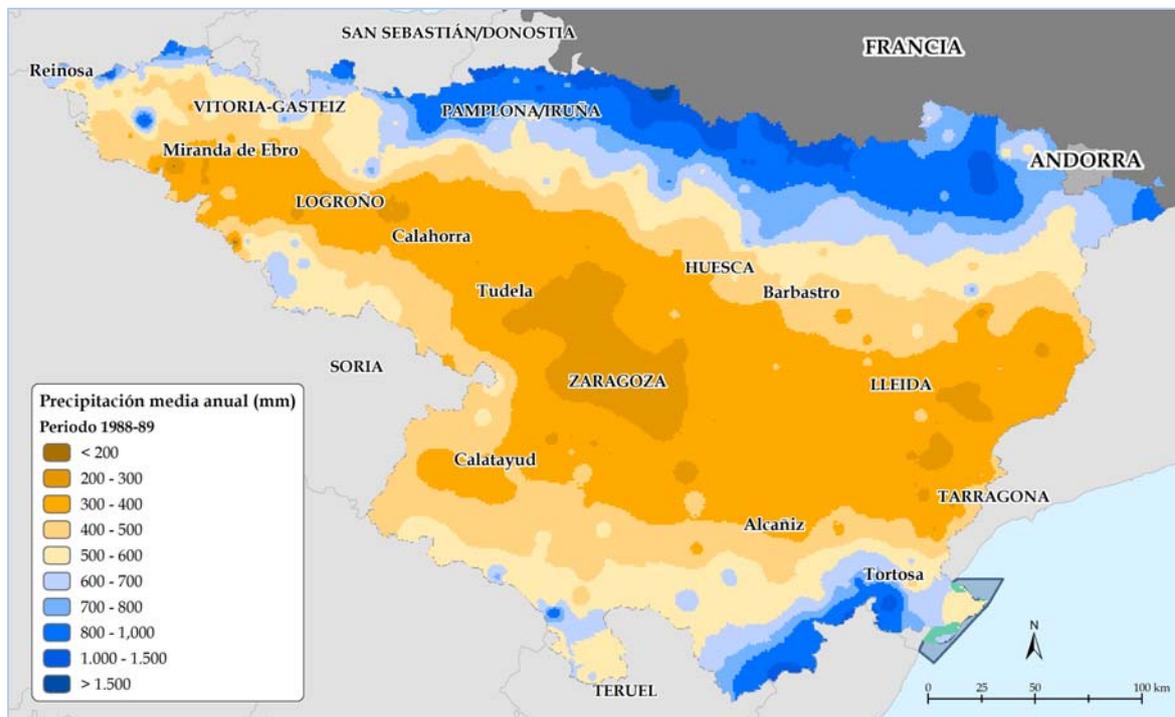
Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Cualquier actividad que pueda ocupar el dominio público hidráulico o las zonas inundables, como el urbanismo y la agricultura y las comunicaciones.

Tema Importante 24. Sequías

Caracterización y localización del problema:

En el extenso ámbito territorial de la cuenca del Ebro se distinguen zonas diferenciadas climáticamente y que siguen las pautas de sequía del área más atlántica o más mediterránea según donde se encuentran: la margen derecha, con una mediterraneidad muy marcada y ciclos secos pronunciados, mientras que la izquierda, algo más amortiguados pero sin duda también relevantes.



Precipitación media anual en la Demarcación Hidrográfica del Ebro en el año 1988/89 (sequía)

A nivel global, la cuenca del Ebro no registra problemas de abastecimiento de agua a los principales núcleos habitados, dado que los grandes núcleos están conectados a grandes sistemas de regadíos, lo cual da garantías: la existencia de recursos regulados y la prioridad del abastecimiento frente al uso agrícola en caso de sequía, y la cultura social de los regantes de la cuenca, que nunca se han opuesto a esa prioridad ni han cobrado el agua extra en momentos de emergencia. No obstante, se suelen producir con frecuencia problemas de abastecimiento a pequeños núcleos que se abastecen desde acuíferos de escasa capacidad.

Los sistemas de abastecimiento que atiendan singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes (artículo 27.3 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional) deben redactar Planes de Emergencia ante situaciones de sequía para garantizar el abastecimiento. Para los núcleos menores, que son los que, como se ha dicho, sufren de forma recurrente problemas de sequía, debe avanzarse en soluciones de abastecimientos mancomunados que permitan una mejor gestión y fuentes de suministro más fiables.

Por su parte, el regadío, que representa la mayor demanda consuntiva de la cuenca, es más sensible a la variación anual de recursos hídricos. La margen derecha, salvo los ríos burgaleses y riojanos, presenta una notable irregularidad, lo que es causa de que se sucedan años con precipitaciones mínimas. Es por ello que la gestión no puede confiar en la anualidad, sino que debe ser hiperanual, maximizando el uso de las reservas. Los grandes sistemas de regadío de la margen izquierda cuentan con aportaciones más regulares, pero no exentas de variaciones también elevadas. Las

dotaciones asignadas pueden sufrir grandes disminuciones. El incremento de superficies en los últimos años, no siempre acompañada por una mayor regulación, hace a los sistemas de riego más vulnerables a la sequía, a pesar de los aumentos de eficiencia.

También los usos hidroeléctricos son sensibles a la sequía. Un año seco la producción hidroeléctrica apenas alcanza los 5.000 GWh, mientras que un año húmedo puede llegar a los 8.000 GWh.

Autoridades competentes:

Confederación Hidrográfica del Ebro	Generalidad de Cataluña
Gobierno de Aragón	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Cantabria	Gobierno de Navarra
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Generalidad Valenciana
Junta de Castilla y León	Gobierno Vasco

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales

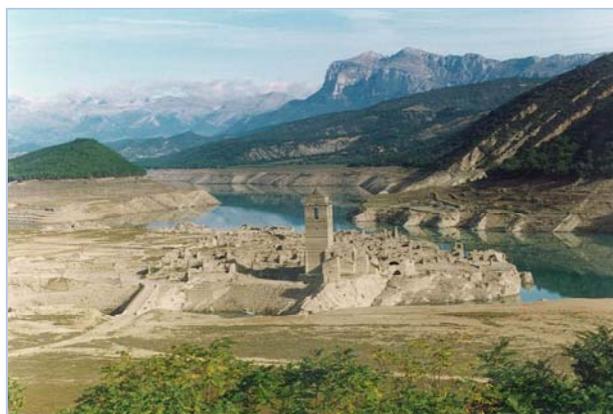
La disminución significativa de aportes hídricos a masas de agua y ecosistemas acuáticos puede afectar a la supervivencia de las especies y a la biodiversidad asociada a estos hábitats, especialmente en los no mediterráneos. La fauna piscícola es la más afectada por la disminución de caudales en los ríos, asociada con un empeoramiento de la calidad al aumentar las concentraciones de contaminantes y en particular con bajas concentración de oxígeno disuelto, aunque el resto de especies de fauna y flora asociadas al medio acuático pueden también verse afectadas por la escasez de caudales circulantes y el descenso del nivel freático.

Aguas subterráneas

El papel que desempeña la escorrentía subterránea en la cuenca puede considerarse como dual. Por una parte contribuye muy notablemente al caudal circulante por la red fluvial, donde los recursos subterráneos se encuentran englobados en los caudales de los ríos y, por otra parte, los acuíferos constituyen notables almacenes que pueden ser directamente explotados para satisfacer cualquier tipo de uso, especialmente en circunstancias de emergencia. En este sentido, el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas tiene gran importancia. Además, de los flujos subterráneos dependen numerosos ecosistemas naturales como los humedales, pero también los fluviales y los medios de transición con el mar, la costa y el Delta del Ebro.

Sistemas de abastecimiento

Los grandes sistemas de abastecimiento cuentan, con carácter general, con capacidad para suministrar la demanda con amplias garantías de servicio, con la excepción del sistema Zadorra que abastece a Vitoria y el Gran Bilbao, y entra en crisis cíclicamente, habiendo sufrido fuertes restricciones en los años 88-90. También Huesca ha padecido episodios de sequía en los últimos años aunque las medidas adoptadas parecen haber alejado los riesgos de desabastecimiento.



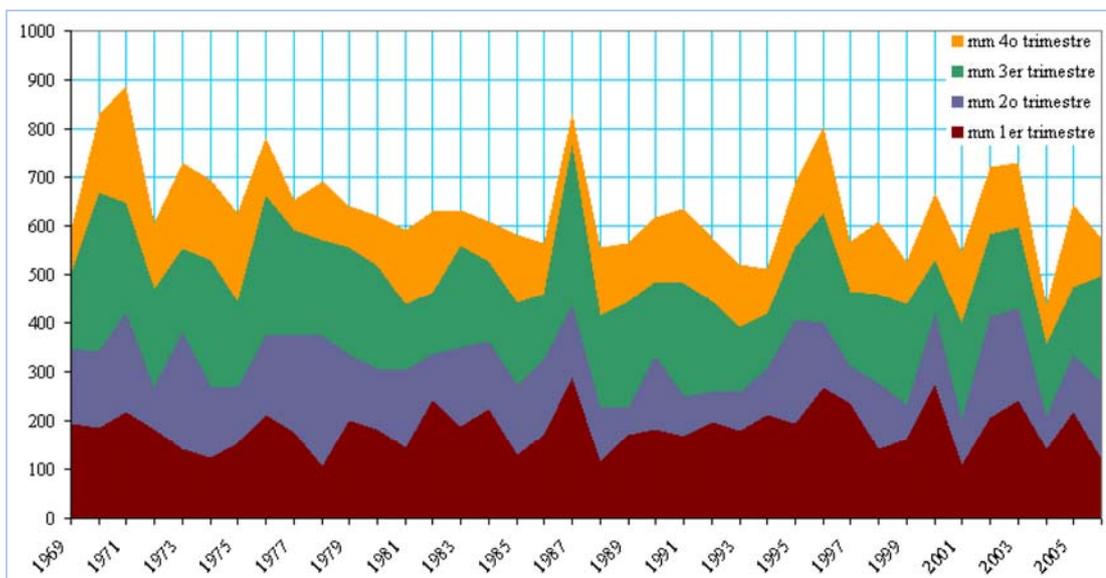
Embalse de Mediano, en el río Cinca, tras un periodo de sequía

Por otra parte, como se ha dicho, algunos pequeños núcleos de la cuenca son bastante vulnerables a las condiciones de sequía al depender de captaciones en pequeños manantiales o acuíferos de escasa potencia, y por ello durante la reciente sequía de 2005, 120 núcleos sufrieron fuertes restricciones y 60 tuvieron que ser abastecidos mediante camiones-cisterna.

Evolución y Tendencias observadas:

En la cuenca del Ebro se pueden identificar en los últimos años distintos períodos históricos de sequía:

- A finales de los años 40 hubo un periodo seco que afectó de forma generalizada a toda la cuenca del Ebro. Resultó ser el periodo con menos precipitaciones y caudales resgistrados.
- A finales de los 70 y principios de los 80 hubo sequía en la margen derecha, y a finales de los 80 se dio en la margen izquierda, en ambos casos con una virulencia similar a la de los años 40. Se puede decir que desde el otoño de 1988 hasta finales de 1995 las regiones cantábricas y pirenaicas sufrieron una de las sequías más severas conocidas.
- Durante los años 1998-00 la sequía se centró en la margen derecha, desde el Iregua al Matarraña, y posteriormente se han dado de forma aislada años secos como fueron el 2001-02, o el 2004-05 que afectó principalmente a los ríos de mayor regularidad hidrológica, los ríos de régimen pluvionival de los Pirineos, con restricciones al abastecimiento de Huesca y de 120 pequeñas poblaciones, así como a los grandes regadíos de la margen izquierda. Además, la margen derecha del Ebro, sufrió un recorte de aportaciones significativo, aunque inferior al de otras sequías históricas.



*Evolución de las precipitaciones trimestrales en la Demarcación Hidrográfica del Ebro
(Fuente: Observatorio Nacional de la Sequía)*

Aunque no existe constancia, en el momento presente, de que en la cuenca del Ebro se esté produciendo un incremento anormal de los periodos secos, el Tercer Informe del IPCC concluye que la Península Ibérica sufrirá un aumento de la frecuencia y severidad de las sequías hidrológicas, mientras que la disminución general de recursos hídricos previsible por cambio climático agravará los efectos de las sequías.

Objetivos:

Medioambientales

- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, y minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano y sobre las actividades económicas según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El servicio de las demandas de agua actuales (y sus eventuales incrementos) está condicionado por los requerimientos asociados a la prevención de la sequía, por las garantías admisibles para cada uso y por la disponibilidad de recursos de apoyo y emergencia que permitan superar estos episodios.

Medidas para solucionar el problemas:

Medidas actualmente en marcha

Por Orden Ministerial MAM/698/2007, de 21 de marzo de 2007, fue aprobado el PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA DE LA CUENCA DEL EBRO. Este Plan, que quedará incorporado al Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro, establece los umbrales y criterios para calificar la situación de sequía por Juntas de Explotación en los diferentes grados de Normalidad, Prealerta, Alerta y Emergencia, e incorpora una serie de medidas a tomar en cada zona y grado.

Además, durante el último ciclo seco registrado (2005-2008) se han ejecutado varias actuaciones de emergencia entre las que destacan:

- Toma alternativa desde el Canal del Cinca (embalse de Valdabrá) para el abastecimiento de Huesca.
- Aporte de recursos Zona Alta del Canal de Aragón y Cataluña mediante bombeo de aguas del embalse de Santa Ana.
- Suministro de la demanda invernal del Canal de Piñana desde el río Ésera.
- Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en abastecimientos urbanos en varios municipios de la provincia de Lérida.



Embalse de Valdabrá: detalle de la entrada del Canal del Cinca

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

El PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA establece una serie de medidas para cada una de las Juntas de Explotación que, con carácter general se sintetizan en:

MEDIDAS A ADOPTAR EN PREALERTA

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios



Campaña del Plan Integral de Ahorro de Vitoria-Gasteiz (fuente: AMVISA–Ayuntamiento de Vitoria)

MEDIDAS A ADOPTAR EN ALERTA

- Constitución de una "Comisión permanente de la sequía", a propuesta de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en un plazo no superior a 2 meses después de la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía.
- Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.
- Incremento del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas.
- Intensificación de las campañas de ahorro en abastecimiento.
- Reducción de dotaciones de abastecimiento en usos públicos (riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.).
- Reducción de dotaciones agrícolas hasta un 10%, dando prioridad al mantenimiento de los cultivos leñosos.
- Puesta en servicio de las infraestructuras de sequía existentes (pozos de sequía, interconexiones de sistemas, etc.).
- Corrección de pérdidas en las redes de abastecimiento.
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Activación del Centro de intercambio de derechos concesionales, una vez creado.
- Intensificación del seguimiento de los indicadores de calidad de las aguas y, en su caso, del estado de las masas de agua.
- Control y vigilancia de tomas y de respeto de condicionados concesionales.
- En las grandes zonas regables establecimiento de las normas de sequía: prorrateos de caudales entre usuarios.
- Información a las comunidades autónomas para que tomen las medidas que estimen oportunas. El Organismo de Cuenca podrá recomendar a los gobiernos autonómicos que flexibilicen las condiciones generales de las ayudas a la agricultura de regadío.

MEDIDAS A ADOPTAR EN EMERGENCIA

- Instar al Gobierno para la promulgación del Decreto de Sequía que dé amparo a las medidas del Plan Especial de Sequía en emergencia, de acuerdo con lo establecido en el artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.
- Para los abastecimientos urbanos, cuando no dispongan de su Plan de Emergencia, se pueden imponer medidas de restricción al consumo con prohibiciones de:
 - Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.
 - Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.
 - Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.
 - Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.
 - Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.
- Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.
- Cortes diarios de suministro en determinados períodos.
- Reducción de los consumos de riegos, llegando, en su caso, a la total prohibición de los desembalses para este uso. Se tratará de asegurar la supervivencia de los cultivos leñosos.
- Verificación de que se mantienen los volúmenes de reserva para abastecimiento.
- Cesión de derechos entre usuarios e intensificación del instrumento del Centro de Intercambios de Derechos.
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural, tratando de proteger aquellos ecosistemas más frágiles o de mayor valor.

- Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, del estado de las masas de agua.
- Previsión para la incorporación de nuevos recursos alternativos.
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico. Modificación temporal de los condicionados de las autorizaciones de vertido.
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente.
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (art. 55.4 TR Ley de Aguas).
- Lanzamiento de campañas informativas y aplicación del régimen sancionador que permite la Ley. Información semanal del estado de sequía.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas:

Los análisis económicos efectuados sobre la sequía de 2004-05 estiman la pérdida de producción total agraria en 540 millones de €, y la pérdida de producción total de energía hidroeléctrica en 98 millones de €.

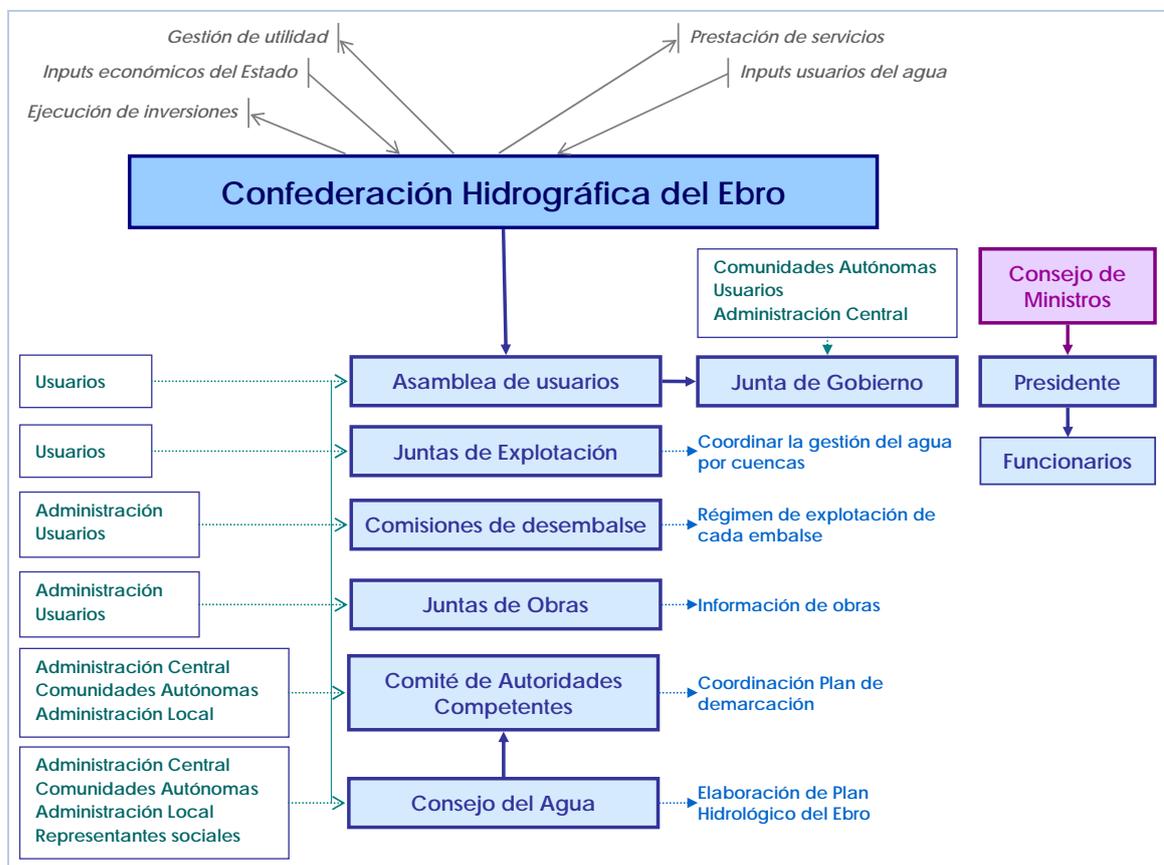
Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Todos los usos, tanto consuntivos (regadíos, abastecimiento urbano, industria), como no consuntivos (producción energética, actividades lúdicas).

Tema Importante 25. Gobernanza y participación pública

Caracterización y localización del problema:

El modelo de funcionamiento de la demarcación está organizado en torno a la Confederación Hidrográfica del Ebro, organismo autónomo adscrito al MARM responsable de la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación y de la gestión de las aguas continentales. Se trata de un modelo notablemente descentralizado que cuenta con una serie de órganos colegiados para la gestión, cooperación, participación, consulta y asesoramiento, y cuyo funcionamiento se esquematiza en la figura. En este esquema están representados tanto las administraciones con competencias en materias de aguas, como los usuarios y colectivos sociales. Las 9 comunidades autónomas con territorio en la demarcación ejercen numerosas competencias sobre la gestión del agua, el medio ambiente, la agricultura, la ordenación del territorio, y otras; mientras que las administraciones locales también asumen notables funciones en el ciclo del agua urbano. La coordinación de todas estas administraciones en el ámbito de la planificación se realiza en particular mediante el Comité de Autoridades Competentes y el Consejo del Agua de la Demarcación.



Esquema de gestión del agua en la cuenca del Ebro

Con todo, se considera que existen aspectos que generan debilidades en cuanto a la gobernanza o capacidad de gestión, entre las que pueden destacarse:

- La multiplicidad de administraciones en la Demarcación con competencias sobre el agua puede conducir a falta de coordinación y menoscabo de la unidad de cuenca, lo cual debe resolverse a través del Comité de Autoridades Competentes, constituido con fecha 17 de octubre de 2008, y de una mayor profundización y dinamismo en el funcionamiento de los órganos colegiados.
- Debe reforzarse la idea de corresponsabilidad de las Administraciones y de las Organizaciones sociales y de usuarios en la gestión del medio hídrico.

- Es necesario un reforzamiento de los órganos colegiados de la Confederación como instrumentos de toma de decisiones compartidas y dar cabida a otros colectivos y usuarios emergentes como los lúdicos.
- Existe debilidad en la capacidad de control del cumplimiento de los clausulados concesionales. El número de guardería fluvial puede resultar insuficiente para aplicar las medidas de control.
- Existe falta de confianza en los compromisos de ejecución y plazo de las actuaciones hidráulicas y medioambientales. Sería conveniente que a partir de los presupuestos de las diferentes prioridades, montantes y calendarios de las inversiones para desarrollar el Plan de cuenca.
- Plazos concesionales elevados y falta de revisión de los derechos existentes (en fase de resolución mediante programa ALBERCA)
- A pesar del avance de los últimos años, la falta de capacidad administrativa demora la resolución de los procedimientos.

En los procesos de participación llevados a cabo durante la elaboración del nuevo plan de cuenca se ha constatado la necesidad de mejorar la gobernanza en la gestión del agua, en concreto la necesidad de definición de criterios comunes entre administraciones para evitar conflictos de competencias y la confluencia de las acciones en línea con la DMA. Además, las distintas entidades de participación han resaltado la importancia de las medidas de información, sensibilización y educación para una buena gestión del agua.



Sesión de Participación Pública con alcaldes del entorno del embalse del Ebro (28/11/2006)

Autoridades competentes:

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Generalidad de Cataluña
Confederación Hidrográfica del Ebro	Gobierno de La Rioja
Gobierno de Aragón	Gobierno de Navarra
Gobierno de Cantabria	Generalidad Valenciana
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	Gobierno Vasco
Junta de Castilla y León	Ayuntamientos y Mancomunidades

Principales efectos sobre las masas de agua:

La multiplicidad de Administraciones con competencias en materia de aguas puede dificultar la gestión eficiente de los recursos hídricos y, por tanto, el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA, así como la desorientación de los ciudadanos sobre los órganos competentes en cada asunto administrativo.

Todas las Administraciones asumen funciones en gestión del agua:

- La Administración Local -a través de las diputaciones provinciales, organizaciones comarcales, mancomunidades, ayuntamientos y concejos- en el ciclo del agua en las ciudades y en la gestión de los tramos urbanos de los ríos. La cuenca del Ebro abarca territorio de 1.624 ayuntamientos y 17 diputaciones provinciales.
- Las Comunidades Autónomas ejercen competencias en abastecimiento, saneamiento y depuración, medio natural (fauna y flora riparia), ordenación del territorio, regadíos, suelo industrial, etc., y con carácter indirecto o delegado, en la práctica totalidad de las actuaciones en gestión del agua, especialmente a través de las competencias ambientales.

- La Administración Central es competente en regulación del dominio público hidráulico, uso del agua y planificación hidrológica y en la ejecución de actuaciones declaradas de Interés General (regadío, abastecimiento, depuración, etc.). La Confederación Hidrográfica del Ebro asume la mayor parte de las atribuciones del Estado en el ámbito de la cuenca, además de ser el organismo que reúne a las distintas organizaciones e instituciones confederadas.

Por otra parte, existen encomiendas de gestión de la Confederación con algunas comunidades autónomas, para la realización de diversas actividades, como puede ser la tramitación de autorizaciones de vertido y del dominio público hidráulico, la recaudación de canon de vertido o la policía fluvial. Además se han realizado diferentes convenios en materia de obras hidráulicas.

Los usuarios del agua -abastecimiento, regadíos, usos energéticos y otros- disponen de representación en todos los órganos colegiados de la cuenca, salvo en el Comité de Autoridades Competentes. En la demarcación del Ebro hay unas 3.000 comunidades de usuarios, desde las pequeñas comunidades de regantes hasta algunas comunidades generales con decenas de miles de hectáreas en regadío y con gestión de abastecimientos, usos energéticos hidroeléctricos y ganaderos. El déficit organizativo en la gestión del agua se encuentra principalmente en las aguas subterráneas donde no se han constituido comunidades de usuarios, o su organización es todavía incipiente. Otras organizaciones en la gestión del agua son las mancomunidades y consorcios de abastecimiento, cuyo peso tiende a aumentar, ampliando sus funciones hacia la gestión de las aguas residuales y los vertidos sólidos urbanos.

También las organizaciones ecologistas, agrarias y otros colectivos sociales tienen presencia en el Consejo del Agua de la Demarcación. Esta representación reglada se complementa con una participación informal, que ya contaba con una larga tradición en la Confederación Hidrográfica del Ebro, pero que se ha activado extraordinariamente en el marco del proceso de Participación Pública del nuevo Plan de Demarcación, en colaboración con las Comunidades Autónomas y habiéndose obtenido una respuesta muy positiva por parte de los participantes. La legitimación del proceso está avalada por la participación de 2.372 organizaciones y entidades en más de 130 reuniones, habiéndose recibido 7.000 comentarios y aportaciones durante las reuniones y otros 500 por escrito, quedando todo recogido y siendo consultable en la web <http://www.chebro.es>. Como participación informal, también es destacable la aportación de documentos técnicos y de posicionamiento remitidos desde organizaciones sociales y expertos del ámbito científico y universitario.



División inicial en subcuencas, juntas de explotación o áreas asimilables para la diagnosis y la participación. Artículo 42.2.h) TRLA

En estos procesos de participación se ha destacado, entre otros, la necesidad de mejorar ciertos aspectos de la gobernanza en la gestión del agua de la cuenca del Ebro, principalmente los relacionados con la dispersión de competencias que existe entre las distintas administraciones responsables de la gestión del agua en la cuenca. Estos aspectos incluyen la necesidad de definir unos criterios comunes entre las administraciones para evitar conflictos de competencias y la confluencia de las acciones en línea con la DMA. Especialmente significativa ha sido la solicitud de simplificación de procedimientos administrativos para las actuaciones de pequeña entidad en el dominio público hidráulico.

Otro aspecto a resaltar en distintos foros de participación, especialmente por parte de diversos expertos y especialistas en educación ambiental, es la importancia de las medidas de información, sensibilización, formación y educación para una buena gestión del agua.

Evolución y Tendencias observadas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro cuenta con una larga tradición de participación, tanto reglada, a través del Consejo del Agua de la Demarcación, como informal. Pero ha sido en el marco del nuevo plan de cuenca cuando la participación pública ha ganado una mayor importancia, mediante un proceso de participación activa en colaboración con las comunidades autónomas.

La convocatoria de foros o grupos de trabajo territoriales y mesas sectoriales y territoriales han permitido conocer cuáles son los principales problemas presentes en la cuenca desde la óptica de los diversos usuarios, agentes del territorio y expertos del ámbito técnico-científico, así como su magnitud y el grado de afección ambiental, económica y social. El proceso de participación por subcuencas ha dado la voz a los sin voz de la demarcación, yendo al territorio y captando las inquietudes que desde el territorio se han aportado, evitando así la sola participación de los grupos de presión habituales, que no siempre reflejan todos los matices del interés colectivo.

La DMA contempla la participación pública en todas las fases del plan de cuenca: planificación, seguimiento y aplicación y evaluación, por lo que aparte de los procesos llevados a cabo hasta la fecha, correspondientes a la fase de planificación, se hace necesario contemplar la participación activa en las fases siguientes, hasta la evaluación del nuevo plan de cuenca, en 2015.

Objetivos:

Medioambientales

AGUAS SUPERFICIALES

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos medioambientales para las zonas protegidas consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Otros objetivos del Plan de cuenca

- Atención de las demandas de agua de acuerdo a los criterios de prioridad del Plan y con los criterios de garantía de la Instrucción de Planificación Hidrológica, y con el objetivo de garantizar su sostenibilidad futura.
- Equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Tal y como indica el Reglamento de Planificación hidrológica, la política del agua está al servicio de las estrategias y planes sectoriales que sobre los distintos usos establezcan las administraciones públicas, sin perjuicio de la gestión racional y sostenible del recurso que debe ser aplicada por el MARM, o por las administraciones hidráulicas competentes, que condicionará toda autorización, concesión o infraestructura futura que se solicite.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Los problemas de gobernanza y participación pública atañen sobre todo a todas las administraciones públicas implicadas.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

- Constitución del Comité de Autoridades Competentes
- Constitución del Consejo del Agua de la Demarcación
- Proceso de participación activa:
 - Nivel global (demarcación)
 - Nivel territorial (subcuencas)
- Programa Alberca
- Medidas de mejora de la tramitación administrativa

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Como resultado del proceso de participación por subcuencas y el correspondiente trabajo de síntesis y sistematización en gabinete, se ha obtenido una propuesta preliminar de actuaciones concretas, organizada en tres grupos de problemas con diversos programas cada uno. Estos grupos de problemas son los relacionados con cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA, la satisfacción de los usos de agua y los



Reunión con los usuarios energéticos de la cuenca del Ebro (13/11/2007)

problemas ante las avenidas, sin que haya ningún grupo específico de gobernanza, sino que las actuaciones concretas relativas a este tema se incluyen en dichos bloques. No obstante, en el Plan Hidrológico se incluirán medidas específicas de gobernanza en la normativa y en el programa de medidas.

Evaluación económica, social y ambiental de las medidas

Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan de cuenca.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Al tener este tema un carácter transversal, todas las administraciones con competencias en materia de aguas y sectores de la demarcación se verán afectados, directa o indirectamente, por las medidas previstas.