



Los regímenes de caudales ecológicos en los Planes de Gestión de Cuenca

GRACIELA FERRER

ABEL LA CALLE

Título: Los regímenes de caudales ecológicos en los Planes de Gestión de Cuenca.
Autor de los textos: : Graciela Ferrer (Universitat de València) y Abel La Calle (Universidad de Almería)
Colaboradores: Domingo Baeza y Nuria Hernández-Mora
Colección: Cuadernos prácticos del ODMA. Observatorio de la Directiva Marco del Agua.
ISBN 978-84-938966-3-8
Edita:
Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)
c/ Pedro Cerbuna, 12
50009 Zaragoza (España)
<http://www.fnca.eu>.
Fotografías: Francesc La-Roca
Diseño y Maquetación: www.troyacreativos.com
Fecha edición: junio, 2011

Esta publicación ha contado con el apoyo de la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información General de la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Foto Portada: Embalse del Rumblar. (Jaén. Demarcación del Guadalquivir)

Los autores agradecen a Domingo Baeza por su asesoramiento técnico y a Nuria Hernández-Mora por su colaboración en la edición del texto. Todos los errores son responsabilidad de los autores.

Índice

1. ¿Qué son los caudales ecológicos?.....	4
Los caudales ecológicos son una medida básica del programa de Medidas.....	4
Los caudales ecológicos no son un tipo de “uso” sino una restricción previa de carácter general a los usos humanos de los ecosistemas acuáticos	9
2. ¿Cómo define los caudales ecológicos la legislación española?	9
3. ¿Qué procedimiento establece la legislación española para fijar e implantar los caudales ecológicos?.....	10
4. Diez recomendaciones para la intervención	14
1. Comprobar que la información técnica sobre caudales ecológicos es completa y solicitar la información necesaria.....	14
2. Solicitar información sobre el proceso de concertación.	15
3. Comprobar la caracterización de los caudales ecológicos	15
4. Comprobar que los caudales ecológicos son tenidos en cuenta antes de repartir el agua entre distintos usos	17
5. Comprobar que la implantación de los caudales ecológicos es una medida del Plan Hidrológico.	17
6. Comprobar que se explica cómo los caudales ecológicos propuestos contribuirán al logro de los objetivos ambientales de la DMA.....	17
7. Comprobar que no se incluyen presas de regulación para “garantizar el caudal ecológico”.	18
8. Comprobar que el caudal ecológico no se garantizará con aguas residuales (depuradas), pues puede empeorar el estado del potencial ecológico de las masas de agua.....	18
9. Comprobar que se incluyen medidas de seguimiento de la implantación de los caudales ecológicos.	18
10. Presentar alegaciones, y en su caso, denunciar ante la Comisión Europea.....	18
ANEXO I: Marco legal relevante en relación con los caudales ecológicos.....	19

1 ¿Qué son los caudales ecológicos?

Los caudales ecológicos son una medida básica del Programa de Medidas.

Según la Directiva Marco del Agua, el régimen ecológico de caudales ha de formar parte necesariamente del Programa de Medidas para la consecución del buen estado de las masas de agua (art. 11.3.j DMA). Los caudales ecológicos son medidas que deben garantizar las condiciones hidrológicas de naturalidad necesarias para la salud del ecosistema y, así, asegurar que el uso del agua es sostenible a largo plazo.

La DMA establece que el estado ecológico de las masas de agua superficiales se debe evaluar teniendo en cuenta, no sólo aspectos biológicos y físico-químicos, sino también hidromorfológicos.

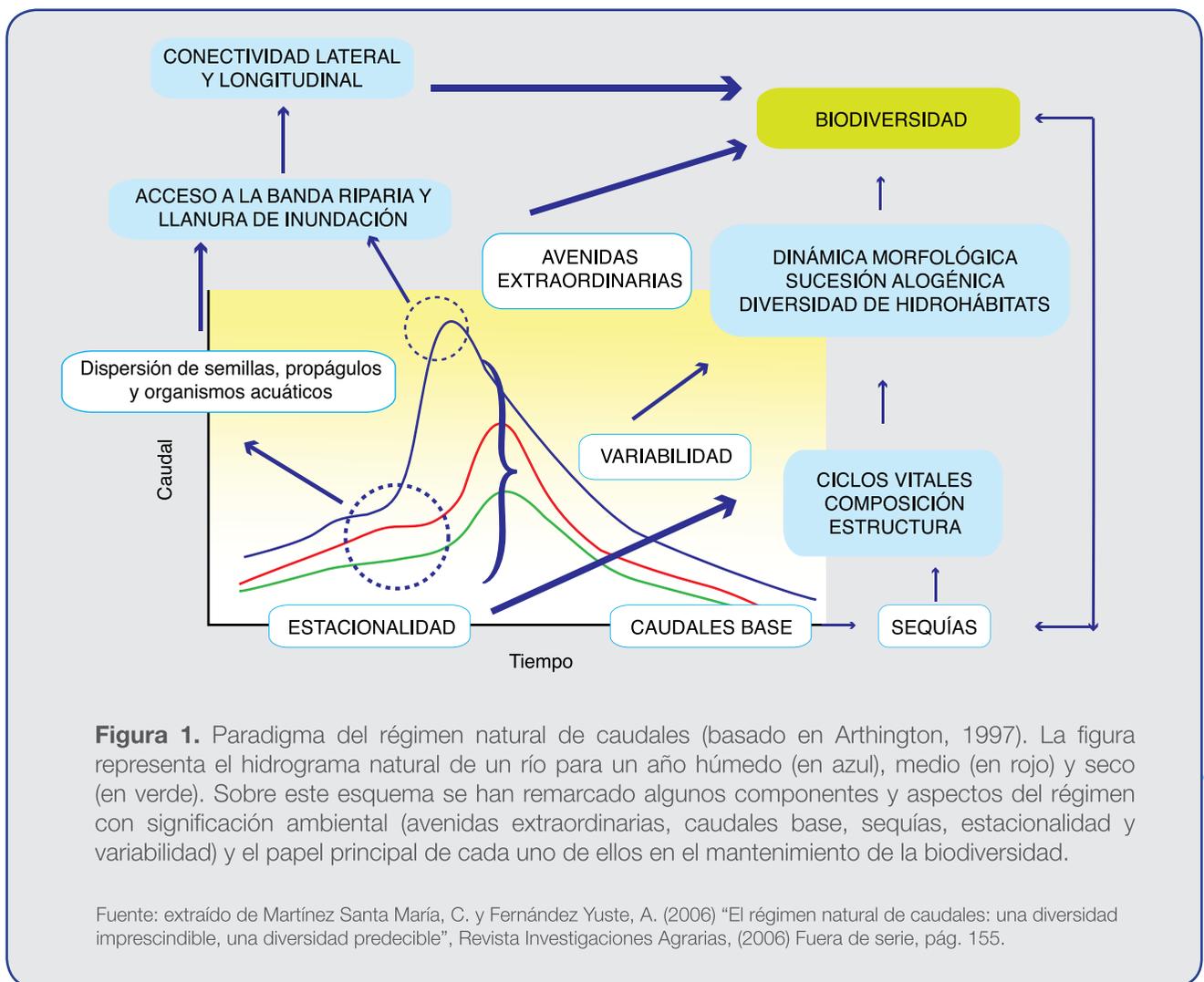
Cuadro: Aspectos a considerar para evaluar el estado ecológico de las masas de agua tipo río, de acuerdo con la DMA.

COMPONENTES DE LA CALIDAD ECOLÓGICA			
	Biológicos	Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos	Físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos
ELEMENTOS DE CALIDAD A EVALUAR PARA CADA COMPONENTE DE LA CALIDAD ECOLÓGICA	Composición y abundancia de la flora acuática.	Régimen hidrológico <ul style="list-style-type: none">- Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas.	Generales <ul style="list-style-type: none">- Condiciones térmicas.- Condiciones de oxigenación.- Salinidad.- Estado de acidificación.
	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.	<ul style="list-style-type: none">- Conexión con masas de agua subterránea.	
	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica (peces).	Continuidad del río. Condiciones morfológicas: <ul style="list-style-type: none">- Variación de la profundidad y anchura del río.- Estructura y sustrato del lecho del río.- Estructura de la zona ribereña.	Contaminantes específicos <ul style="list-style-type: none">- Contaminación producida por todas las sustancias prioritarias cuyo vertido en la masa de agua se haya observado.- Contaminación producida por otras sustancias cuyo vertido en cantidades significativas en la masa de agua se haya observado.

Fuente: elaboración propia a partir de la DMA.

El régimen hidrológico es un elemento muy importante para la calidad ecológica de las masas de agua, puesto que condiciona la composición, estructura, funcionalidad y dinámica del ecosistema fluvial. Las crecidas, las sequías y los patrones estacionales de distribución de caudales son componentes del régimen hidrológico natural que determinan la organización y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

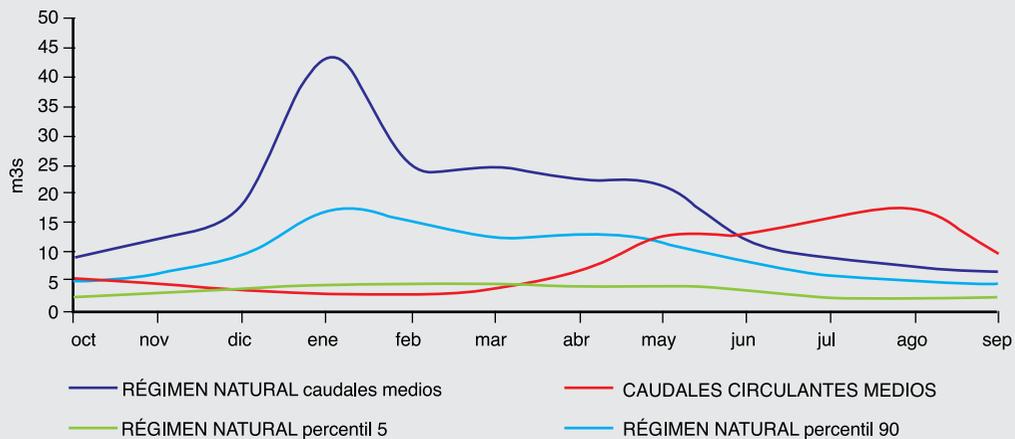
Figura: Régimen hidrológico y funcionamiento del ecosistema fluvial.



En España, uno de los principales problemas de los ríos es la inversión del régimen de caudales circulantes en relación con el régimen hidrológico natural. Ello se debe al elevado número de embalses construidos con el fin de almacenar agua en el periodo húmedo del año y liberarla en el periodo seco para satisfacer las demandas de riego y turísticas. La utilización de los ríos como canales de transporte de agua produce estrés hídrico en las especies piscícolas: en invierno porque los caudales circulantes suelen ser inferiores a los caudales que circularían en régimen natural, ya que se está embalsando; y en verano porque circula mucha más agua que en régimen natural y a una temperatura inferior, por efecto del embalsamiento. Ello redundaría en la pérdida de hábitats y condiciones adecuadas para la supervivencia y reproducción de especies autóctonas –adaptadas a la estacionalidad y variabilidad natural del ecosistema fluvial– y contribuye al éxito de especies de flora y fauna invasoras mejor adaptadas a las condiciones alteradas del régimen hidrológico.

Ejemplo: Inversión del régimen hidrológico del río Júcar (periodo 1985/86-2005/06) aguas abajo del embalse de Alarcón (m³/s).

El gráfico muestra que los caudales circulantes -los que transporta el río como consecuencia de su regulación- en invierno, son inferiores a los caudales que en régimen natural se superarían el 95% de los días (percentil 5); mientras que, en verano, son superiores a los caudales que en régimen natural sólo se superarían el 10% de los días (percentil 90).



Fuente: elaboración propia con datos de la Confederación Hidrográfica del Júcar para el tramo del río denominado Alarcón, aguas abajo de la presa de Alarcón.

En la mayor parte de las demarcaciones hidrográficas españolas, la clasificación del estado ecológico de las masas de agua tipo río se ha realizado sin tener en cuenta indicadores relativos a peces ni indicadores para evaluar el grado de alteración del régimen hidrológico, la continuidad fluvial y algunas condiciones morfológicas. Ello significa que el estado de las masas de agua se ha calificado como "bueno", aunque sufran alteraciones importantes en su régimen hidrológico y en la estructura y composición de su comunidad ictícola (peces). Los indicadores biológicos que se han utilizado (flora acuática y macroinvertebrados bentónicos) son sensibles a las alteraciones de calidad físico-química del agua o del sedimento pero no son útiles para evaluar la importancia biológica de las alteraciones en los regímenes de caudales o en las condiciones morfológicas. En cambio, las comunidades de peces sí son sensibles a este tipo de alteraciones.

Los caudales ecológicos no son un fin en sí mismo.

El objetivo del establecimiento de un régimen ecológico de caudales es el de contribuir al buen estado o al buen potencial ecológico de las masas de agua. Por ello, no basta establecer un determinado caudal o un régimen de caudales, se debe garantizar que es el adecuado para lograr los objetivos de la DMA en cada masa de agua.

Los caudales ecológicos no son volúmenes de agua constantes a lo largo del año.

Los caudales ecológicos deben servir también para restaurar el régimen hidrológico y así mejorar las condiciones de hábitat de las especies piscícolas autóctonas y del bosque de ribera. En realidad se trata de un régimen ecológico de caudales, que respete la distribución temporal de caudales del régimen hidrológico natural. Tanto los caudales mínimos como los caudales máximos deben variar a lo largo del año, siguiendo la pauta natural. Un caudal mínimo constante a lo largo del año no cumple las funciones ecosistémicas del régimen hidrológico y, por tanto, no es una medida efectiva para alcanzar los objetivos ambientales de la DMA.

Cuadro: Descripción y función de los componentes del régimen ecológico de caudales.

Componente del régimen ecológico de caudales	Descripción	Función
Régimen de caudales mínimos	Distribución temporal (mensual, por ejemplo) de los caudales que se deben superar en cada tramo de río.	Asegurar un hábitat adecuado a las especies autóctonas a lo largo de su ciclo vital.
Régimen de caudales máximos	Distribución temporal (mensual, por ejemplo) de los caudales que, en situación de gestión ordinaria, no se deben superar en cada tramo de río.	Evitar la inversión del régimen hidrológico del río y asegurar un hábitat adecuado a las especies autóctonas a lo largo de su ciclo vital.
Régimen de crecida	Frecuencia, duración, estacionalidad y tasa máxima de cambio del caudal de crecida o “caudal generador” que es aquel que llena el cauce fluvial.	Mantener las condiciones morfológicas del cauce y la conexión del río con los ecosistemas terrestres circundantes; favorecer el transporte de sedimentos.
Tasa máxima de cambio	La máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal. La unidad de tiempo puede ser un día, una hora o incluso un periodo de 15 minutos, dependiendo de las características del uso en cuestión.	Minimizar el impacto de la regulación hidráulica sobre las especies que habitan el río limitando los cambios bruscos (ascenso y descenso) de los caudales circulantes.

Fuente: elaboración propia a partir de Instrucción de Planificación Hidrológica

Ejemplo: Régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto para el tramo del río Castril, aguas abajo de la presa del Portillo (código ES0511100107, D.H. Guadalquivir).

Caudales mínimos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT
Propuesto	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Percentil 15	0,11	0,13	0,18	0,21	0,52	0,74	1,03	0,93	0,68	0,40	0,27	0,18

Caudal superado el 50% de los días del año o caudal mediano en régimen natural: 1,14 m³/s
 Caudal medio anual en régimen natural: 0,45 m³/s

Fuente: elaboración propia a partir de Anejo V (apéndices 1 y 2) del Borrador de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

Como se puede observar en la tabla, el caudal mínimo propuesto es constante para todo el año y no reproduce el patrón de variabilidad natural del río. Los caudales propuestos son sustancialmente menores que los superados el 85% de los días en régimen natural (percentil 15) para los meses de febrero a julio. Por tanto, el régimen de caudales propuesto es inadecuado.

El régimen ecológico de caudales debe respetar el carácter natural de cada río.

Si en condiciones naturales un río es intermitente o efímero, es incorrecto establecer un régimen de caudales que haga fluir agua por el cauce durante los meses en los que de forma natural el río estaría seco. Del mismo modo, en los ríos permanentes, el régimen de caudales debe garantizar que no se queden secos, pues ese es su estado natural, es decir, se debe respetar el patrón estacional de los caudales mínimos y máximos y la variabilidad natural de éstos a lo largo del año. La Instrucción de Planificación Hidrológica (en adelante, IPH) establece los parámetros que deben caracterizar su régimen ecológico de caudales teniendo en cuenta el tipo de río de que se trate:

- Ríos permanentes: Flujo hídrico todo el año.
- Ríos temporales o estacionales: Flujo hídrico al menos 300 días al año.
- Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: Flujo hídrico durante un periodo medio de entre 100 y 300 días al año.
- Ríos efímeros: Flujo hídrico durante un periodo medio inferior a 100 días al año.

Los caudales ecológicos deben garantizar la conexión de las cuencas hidrográficas con el mar.

Los estuarios son masas de agua de transición (sus aguas son parcialmente salinas por su proximidad a las aguas costeras, pero reciben una importante influencia de flujos de agua dulce) y su régimen de caudales debe incluir dos parámetros:

- Caudales mínimos y su distribución temporal, para mantener un hábitat adecuado para las necesidades de fauna y flora autóctonas así como para controlar la penetración del agua del mar (cuña salina).
- Caudales altos y crecidas, para favorecer el transporte de sedimentos y nutrientes y el control de la intrusión marina en los acuíferos adyacentes.

Por coherencia hidrológica, los caudales ecológicos requeridos por las masas de agua de transición deben tenerse en cuenta a la hora de fijar los caudales ecológicos de los ríos de los cuales dependan.

Los caudales ecológicos no son caudales de dilución de la contaminación.

Asociar el caudal ecológico a la dilución de contaminación es incorrecto, pues en ese caso, aquellos ríos que no sufren contaminación tendrían un caudal ecológico nulo.

Los caudales ecológicos no son un tipo de “uso” sino una restricción previa de carácter general a los usos humano de los ecosistemas acuáticos.

La Ley de Aguas establece que los caudales ecológicos o demandas ambientales (es decir, el régimen ecológico de caudales de ríos y aguas de transición y los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas) no son usos sino restricciones previas que se imponen con carácter general a los sistemas de explotación de recursos hídricos (artículo 59.7, TRLA). Por tanto, antes de asignar o reservar recursos hídricos para usos privativos, se deben reservar los volúmenes necesarios para garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos establecidos. La legislación española contempla una excepción a esta regla general: se debe garantizar el abastecimiento a poblaciones por encima de los caudales ecológicos si fuera necesario (artículo 59.7, TRLA).

2 ¿Cómo define los caudales ecológicos la legislación española?

La Ley de Aguas define los caudales ecológicos como aquellos “que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.” (42.1.b.c’ TRLA).

El Reglamento de Planificación Hidrológica (en adelante, RPH) establece que el objetivo del “régimen de caudales ecológicos” es “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” (art. 18 RPH).

3 ¿Qué procedimiento establece la legislación española para fijar e implantar los caudales ecológicos?

La Ley de Aguas establece que los caudales ecológicos deben fijarse en el Plan Hidrológico de Demarcación (artículo 59 TRLA). Por su parte, la sección 3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) concreta el procedimiento de determinación e implantación del régimen de caudales ecológicos (para las masas de agua categoría ríos y aguas de transición) en tres fases:

- **Estudios técnicos** destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua. El Plan Hidrológico recogerá una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos.
- **Proceso de concertación**, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa), en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico.
- **Proceso de implantación** concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

¿Cómo se determinan los distintos parámetros del régimen ecológico de caudales?

La IPH establece que los estudios técnicos deberán aplicar métodos hidrológicos e hidrobiológicos.

- **Métodos hidrológicos:** están basados en el análisis estadístico de series hidrológicas en régimen natural. A través del análisis estadístico se identifica la magnitud y duración de los distintos patrones (caudales mínimos, máximos, de crecida) y tasas de cambio, así como su frecuencia, variabilidad y estacionalidad. Los métodos recomendados por la IPH requieren series hidrológicas en régimen natural a escala diaria para un periodo mínimo de 20 años, que no siempre están disponibles. En estos casos se recurre a modelos matemáticos de precipitación-escurrentía (como el SIMPA) o bien a la adaptación de series restituidas a régimen natural a escala mensual, para generar series a escala diaria.
- **Métodos hidrobiológicos:** están basados en el análisis de la relación entre los caudales circulantes y el hábitat generado por dichos caudales para una o varias especies piscícolas de referencia, en distintas etapas de su ciclo vital (alevín, juvenil y adulto). El método recomendado por la IPH es el de modelación de la idoneidad del hábitat, cuyo resultado relaciona el hábitat potencial útil (en adelante HPU) para la especie o las especies seleccionadas con los caudales en el tramo seleccionado. Para ello es necesario conocer cuáles son las preferencias de hábitat físico de las especies seleccionadas en cada fase de su ciclo vital y relacionar esta información con un modelo del funcionamiento hidráulico en estado natural del tramo de río seleccionado, de manera que se relacione el caudal circulante con la creación de hábitat potencialmente útil para las especies piscícolas a lo largo de su ciclo vital. Este método requiere mucha información y estudios específicos para distintas especies y distintos tramos, basados en trabajo de campo y de modelización, los cuales son escasos. La idoneidad de los resultados obtenidos depende de la sensibilidad de las especies seleccionadas al régimen hidrológico y las condiciones morfológicas del tramo estudiado.

Problemas detectados en la determinación de los caudales mínimos en ríos.

En muchos casos los caudales mínimos obtenidos utilizando los métodos hidrobiológicos son inferiores (incluso, sustancialmente inferiores) a los caudales mínimos obtenidos con los métodos hidrológicos. En algunos casos, ni siquiera son suficientes para garantizar la conectividad entre tramos de río, y se han tenido que incrementar para garantizarla. A pesar de lo que establece la IPH, no se han llevado a cabo estudios adicionales que expliquen estas diferencias.

La práctica habitual en la determinación de caudales ha consistido en seleccionar como caudal mínimo un caudal de entre aquellos que generan del 50 al 80% del HPU para una o más especies, y ajustarlo con los resultados obtenidos por métodos hidrológicos. En la mayoría de los casos se ha seleccionado el caudal asociado al 50% del HPU (es decir, el límite inferior del rango), ajustando su distribución temporal por diversos métodos hidrológicos. De esta manera, la determinación del régimen de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua se está haciendo en base a los estudios hidrobiológicos realizados para sólo el 10% de las masas de agua, a través de extrapolaciones que introducen un factor adicional de incertidumbre, y tomando los valores más bajos de los disponibles para asignarlos como caudal mínimo. Este procedimiento es el inverso al establecido en la IPH para determinar el caudal mínimo y su distribución temporal, y resulta contrario al principio de precaución.

El truco de las masas de agua muy alteradas hidrológicamente.

La IPH define las masas de agua muy alteradas hidrológicamente como aquellos tramos de río o aguas de transición “que se encuentren en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos”.

La aplicación de esta figura a un tramo de río tiene como consecuencia que se rebaje el límite inferior del rango de caudales mínimos del 50% del HPU al 30%. La IPH también prevé que se relajen las exigencias ambientales en relación con el resto de componentes del régimen de caudales ecológicos. Al reducir la exigencia de los caudales ecológicos justamente en aquellas masas de agua más afectadas por una alteración hidrológica se limita la eficacia del régimen de caudales mínimos y se eterniza la situación de deterioro, que la DMA pretende prevenir y revertir.

En situación extraordinaria de sequía prolongada, la IPH propone reducir los caudales mínimos hasta aquellos que generan, como mínimo, el 25% del HPU de las especies de referencia, siempre que no se trate de un tramo incluido en la Red Natura 2000. Por lo tanto, calificar una masa de agua como muy alterada hidrológicamente supone someterla de manera permanente a una situación de estrés hídrico extraordinario.

En última instancia, el establecimiento de este nuevo tipo de masa de agua para reducir las exigencias ambientales aplicables, excepciona el régimen de caudales ecológicos sin tomar en consideración que esto puede conllevar el incumplimiento de los objetivos medioambientales.

Ejemplo: El caso del río Guadalquivir entre las confluencias de los ríos Guadajoz y Genil (código ES0511100110, D.H. Guadalquivir).

MÉTODOS HIDROLÓGICOS			MÉTODOS HIDROBIOLÓGICOS		
Indicador	Caudal mínimo m ³ /s	% aportación natural (3122 hm ³ /año)	Indicador*	Caudal mínimo m ³ /s	% aportación natural (3122 hm ³ /año)
QBM	14,43	14,58%	80% HPU	16	16,16%
Q21	11,47	11,59%	50% HPU	8,6	8,69%
Q25	12,37	12,50%	30% HPU	4,6	4,65%
Percentil 5	7,63	7,71%	25% HPU	3,6	3,64%
Percentil 15	12,27	12,39%	Conectividad	1	1,01%

Caudal medio en régimen natural (periodo 1980/81-2005/06): 99 m³/s (3122 hm³/año)

* Se utiliza como referencia la curva de preferencia de la población adulta de la especie *Pseudochondrostoma willkommii* también conocida como boga del Guadiana.

Fuente: elaboración propia a partir de Anejo V del Borrador de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

En esta tabla puede observarse que el caudal correspondiente al 50% del HPU es significativamente más bajo que los caudales mínimos obtenidos por métodos hidrológicos, con excepción del caudal que se supera, en régimen natural, el 95% de los días: es decir, que sólo un 5% de días al año presenta caudales inferiores en régimen natural. En este caso, seleccionar el caudal mínimo a partir del límite inferior del rango de HPU supone establecer el caudal ecológico mínimo en un nivel excepcionalmente bajo, pues los caudales mínimos con una duración suficiente para mostrar los caudales mínimos en estiaje (Q25, por ejemplo) son sustancialmente superiores.

Respecto a los indicadores hidrobiológicos seleccionados cabe preguntarse: ¿por qué se ha seleccionado esta especie como especie condicionante, cuando hay curvas de preferencias para otras especies en el mismo tramo? ¿Por qué se utiliza como referencia sólo a la población adulta de esta especie y no se toman en consideración las necesidades de las poblaciones de alevines y juveniles?

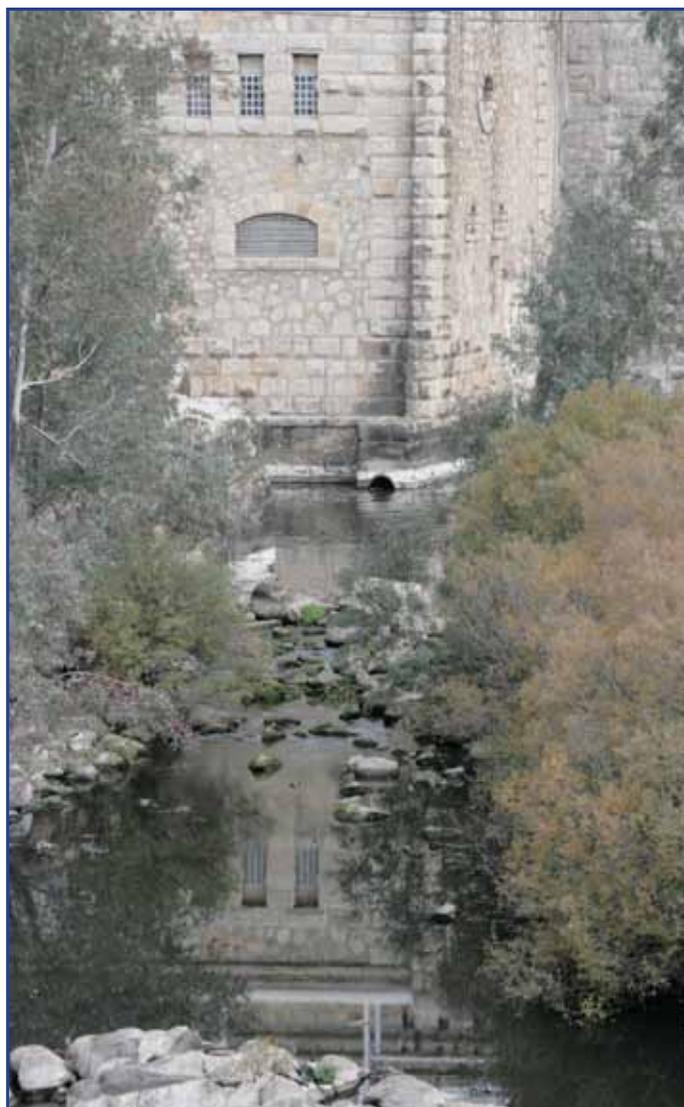
La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha calificado esta masa de agua como “muy alterada hidrológicamente”, tomando como criterio el juicio de experto (no se explica la justificación dada), pues los índices utilizados no reflejaban una alteración hidrológica significativa. En consecuencia, ha seleccionado como caudal ecológico, a partir del cual establecer el régimen ecológico de caudales mínimos, el caudal correspondiente al 30% del HPU: 4,6 m³/s, menos del 5% de la aportación media natural del río en ese punto. Dicho caudal es significativamente inferior, incluso, al que se supera el 95% de los días en régimen natural: es decir, el río en condiciones naturales prácticamente nunca habría llevado un caudal tan exiguo. Además, el régimen ecológico de caudales mínimos propuesto se reduce a esos 4,6 m³/s a lo largo de todo el año, sin presentar las variaciones estacionales propias del régimen natural. Claramente, un régimen de caudales mínimos de estas características resulta inadecuado para alcanzar los objetivos de la DMA.

¿En qué consiste el proceso de concertación?

El RPH establece que en los casos en los que el régimen de caudales ecológicos condicione significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico (los caudales ecológicos son restricciones de carácter general a los sistemas de explotación) su implantación se llevará a cabo a través de un proceso de concertación, el cual tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas.

La IPH especifica que el proceso de concertación abarcará todos los niveles de participación: información, consulta pública y participación activa, incluyendo en este último “una fase de negociación o resolución de alternativas, donde estén representados adecuadamente todos los actores afectados: organismos oficiales, usuarios, organizaciones económicas, sociales y ambientales, expertos y en el caso concreto de los usos energéticos, organismos oficiales responsables del suministro eléctrico” que “deberá ser previo a la inclusión del régimen de caudales en el plan hidrológico”. Se deberá suministrar un conjunto de informes técnicos (ambientales y socioeconómicos) a los participantes en la fase de negociación o resolución de alternativas.

Según la IPH, el objetivo general de la concertación “es compatibilizar los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos para hacer posible su implantación” y la concertación de la implantación de régimen de caudales afectará sólo a los usos preexistentes, pero no modificará las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan.



Presas del Guadalquivir. Río Jándula (Demarcación del Guadalquivir).

4

Diez recomendaciones para la intervención.

1. Comprobar que la información técnica sobre caudales ecológicos es completa y solicitar la información necesaria.

Es necesario comprobar que el régimen ecológico de caudales tiene en cuenta las características hidrológicas del río (si es permanente, temporal, efímero o intermitente) y de las aguas de transición.

Cuadro: Información relativa al régimen ecológico de caudales que debería especificarse en la documentación pública (propuesta de Plan o documentación técnica complementaria), en el caso de ríos permanentes.

Caudales mínimos	<p>Métodos hidrológicos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indicadores de caudal mínimo en régimen natural obtenidos mediante métodos de medias móviles (como QBM, Q25d, etc.) y mediante percentiles (P5 equivalente al caudal superado el 95% de los días –también denominado Q347- y P15 equivalente al caudal superado el 85% de los días –también denominado Q310).- Caudal medio anual y mensual en régimen natural.- Caudal mínimo medio mensual en régimen natural.- Distribución temporal de los caudales mínimos obtenidos mediante los distintos métodos hidrológicos.- Distribución temporal de los caudales medios y mínimos medios mensuales en régimen natural.- Criterios, indicadores y resultados obtenidos para identificar las masas de agua como muy alteradas hidrológicamente.- Representación gráfica de los regímenes de caudal ecológico mínimo junto con el régimen hidrológico natural (caudales medios, caudales mínimos). <p>Métodos hidrobiológicos (al menos, para el 10% de las masas de agua):</p> <ul style="list-style-type: none">- Justificación de la representatividad del tramo de estudio escogido y de la especie o especies condicionantes.- Curvas de preferencia caudal-HPU para la especie o especies seleccionadas en cada uno de los tramos estudiados: alevín, juvenil, adulto, combinada.- Criterio aplicado para la determinación del HPU máximo y justificación de la especie condicionante seleccionada.- Caudales mínimos correspondientes al 50% y al 80% del HPU máximo; y en el caso de las masas de agua muy alteradas hidrológicamente, los caudales mínimos correspondientes al 30%, al 50% y al 80% del HPU máximo.- Representación gráfica de los regímenes de caudal ecológico mínimo junto con el régimen hidrológico natural (caudales medios, caudales mínimos).
Caudales máximos	Caudales máximos (correspondientes al percentil 70 y al percentil 90) y distribución temporal a lo largo del año.
Régimen de crecidas	Magnitud, frecuencia, tasas de cambio máximas.
Tasas de cambio	Tasas de cambio máximas de ascenso y de descenso de caudales a escala diaria. En infraestructuras de producción hidroeléctrica, tasas de cambio máximas de ascenso y de descenso de caudales, al menos, a escala horaria.

¿Dónde se puede encontrar la información sobre caudales ecológicos?

- Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de Demarcación sometido a consulta pública: Memoria (apartados relativos a Asignaciones y Reservas y a Caudales ecológicos) y anejo referido a Caudales Ecológicos y Normativa.
- Estudios técnicos realizados para la determinación de caudales ecológicos: en general, no se han publicado pero constituyen información de base para la planificación y, por tanto, deben ser suministrados por la Administración a petición de las personas interesadas (artículo 14 DMA y Ley 27/2006). Se pueden solicitar por escrito a la Dirección General del Agua así como a las Confederaciones Hidrográficas o Agencias de Agua correspondientes¹. Estas peticiones, al amparo de la Ley 27/2006, deben responderse en el plazo de 1 mes. Si la respuesta es negativa, la denegación debe motivarse. Si no hay respuesta, el silencio es positivo. En caso de que no se facilite la información solicitada en plazo, se puede recurrir a la instancia judicial para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental.

2. Solicitar información sobre el proceso de concertación.

Se recomienda dirigirse a la autoridad competente de la demarcación y solicitar información acerca de cómo se ha realizado el proceso de concertación, quienes han intervenido y todos los documentos, actas e informes técnicos asociados a dicho proceso.

3. Comprobar la caracterización de los caudales ecológicos.

En relación con los caudales mínimos:

- Deben variar a lo largo del año siguiendo el mismo patrón de caudales mínimos del régimen natural, para el mismo tramo.
- Comparar los caudales mínimos (mensuales o anual) con los caudales medios (mensuales o anual) en régimen natural. Si el porcentaje obtenido es inferior al 10%, ello es indicativo de condiciones de estrés elevadas.
- Si el río o tramo de río tiene una influencia significativa de aguas subterráneas, es decir, que una parte importante de su caudal base viene determinado por el drenaje de agua desde uno o varios acuíferos en régimen natural, hay que prestar atención a cómo esta aportación se ha tenido en cuenta a la hora de calcular los caudales ecológicos por métodos hidrológicos. Si la aportación en régimen natural de las aguas subterráneas no se ha tenido en cuenta adecuadamente, los caudales mínimos obtenidos estarán subestimados y, por tanto, serán inferiores a los que deberían ser.

En relación con la aplicación de la figura masa de agua muy alterada hidrológicamente:

La DMA aborda la alteración hidrológica a través de la designación de la masa de agua como “muy modificada” o “artificial” (art. 4.3). Ésta debe ir acompañada de una justificación detallada que demuestre que:

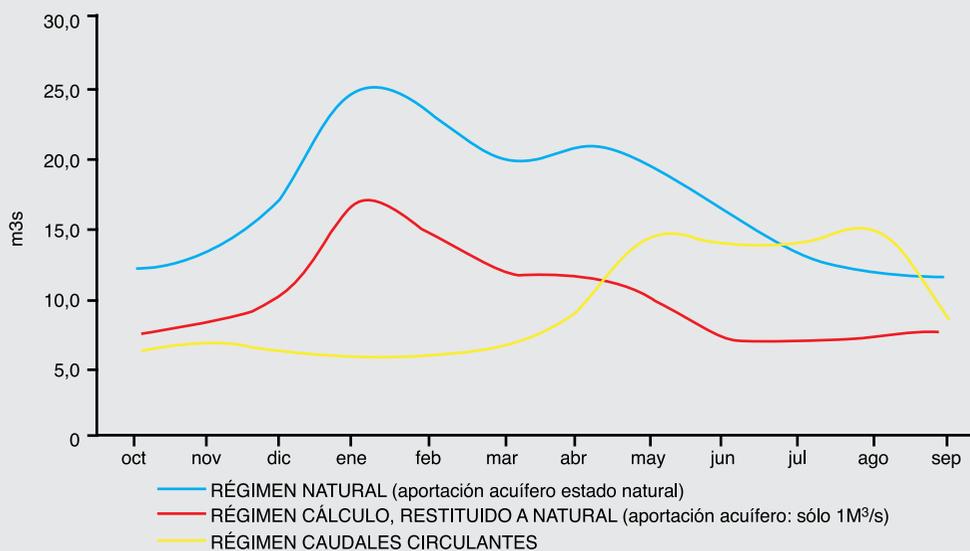
- Las modificaciones necesarias para revertir las alteraciones hidromorfológicas que sufren las masas de agua, de manera que éstas puedan alcanzar el buen estado, tienen considerables repercusiones negativas en un conjunto de elementos especificados en el texto legal;
- Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no puedan alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

La calificación de una masa como muy alterada hidrológicamente no cumple con este procedimiento, y por tanto, no es acorde con la DMA.

¹ Los detalles de la adjudicación de estos estudios en las demarcaciones intercomunitarias están publicados en la sección de Anuncios del Boletín Oficial del Estado de 4 de junio de 2008.

Ejemplo: Series hidrológicas utilizadas para la estimación de caudales ecológicos en el río Júcar, tramo de El Molinar.

Los caudales en régimen natural del río Júcar en el tramo de El Molinar reciben una influencia significativa de las aguas subterráneas drenadas por el acuífero de la Mancha Oriental hacia el río. Debido a la sobreexplotación de este acuífero, dichas aportaciones subterráneas se han reducido significativamente e incluso han desaparecido algunos años. Para estimar los caudales mínimos por métodos hidrológicos, la Confederación Hidrográfica del Júcar no tomó como referencia el régimen hidrológico natural, tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas (curva azul en la gráfica), sino el denominado “régimen de cálculo”, que considera que el acuífero de la Mancha Oriental sólo aporta 1 m³/s (curva roja en la gráfica).



Fuente: elaboración propia a partir de las series hidrológicas para el periodo 1985/86-2005/06 de la Confederación Hidrográfica del Júcar, para el río Júcar, tramo El Molinar.

De esta manera, se han subestimado los caudales mínimos del río en este tramo y en todos los demás tramos aguas abajo, tal como se muestra para el cálculo del QBM en la tabla siguiente:

QBM (m ³ /s)	Río Júcar, tramo El Molinar	Río Júcar, tramo Antella*
Régimen natural (Mancha Oriental natural)	6,94	10,36
Régimen de cálculo (Mancha Oriental 1 m ³ /s)	3,3	7,31

* El tramo de Antella está situado varias decenas de kilómetros aguas abajo del tramo El Molinar

Fuente: extraído de Confederación Hidrográfica del Júcar, Plan de Recuperación del Júcar, 3ª Jornada de Participación, Comisión de Caudales Ecológicos, 17 de enero de 2008.

En relación con los caudales máximos:

- Deben variar a lo largo del año siguiendo el mismo patrón de caudales máximos del régimen natural, para el mismo tramo.
- Los caudales circulantes por un río regulado, en situación ordinaria (excepto avenidas), no deben ser superiores a los caudales máximos en régimen natural. Si el Plan Hidrológico estableciera algún tipo de excepción a esta regla, debería justificarlo y acogerse a alguna de las figuras de la DMA de excepción a logro del buen estado de las masas de agua, justificando que cumple con las condiciones exigidas por esta norma para ello.

En relación con las tasas de cambio:

Las tasas de cambio para tramos afectados por usos hidroeléctricos deben estar determinadas, al menos, a escala horaria o utilizando como referencia una unidad de tiempo inferior a la horaria (periodos de quince minutos, por ejemplo).

4. Comprobar que los caudales ecológicos son tenidos en cuenta antes de repartir el agua entre distintos usos.

Los caudales ecológicos son restricciones previas a la explotación de los recursos hídricos. Ello implica que antes de asignar o reservar volúmenes de agua para los usos humanos, hay que descontar los volúmenes necesarios para garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos. Asimismo, en la gestión ordinaria de las infraestructuras de regulación (presas, embalses, etc.), las sueltas de agua deben respetar el régimen ecológico de caudales máximos.

5. Comprobar que la implantación de los caudales ecológicos es una medida del Plan Hidrológico.

Los caudales ecológicos son medidas básicas del Programa de Medidas, por tanto, deben estar operativos a más tardar, en diciembre de 2012. En ningún caso, el régimen de caudales existente puede producir nuevos deterioros del estado de las masas de agua. Cualquier excepción al respecto está sometida a las condiciones del artículo 4 de la Directiva marco del agua.

6. Comprobar que se explica cómo los caudales ecológicos propuestos contribuirán al logro de los objetivos ambientales de la DMA.

Se debe justificar la contribución del régimen de caudales ecológicos al logro del buen estado (o potencial) ecológico. En las masas de agua incluidas en o relacionadas con áreas protegidas (Red Natura 2000 o Convenio Ramsar) el objetivo a alcanzar es el que resulte más riguroso de:

- Buen estado (o potencial) ecológico.
- Las condiciones de conservación necesarias establecidas con arreglo a la legislación de protección y conservación de la naturaleza que sea aplicable.

En todo caso, la caracterización del estado ecológico de las masas de agua debe tener en cuenta los indicadores relativos a las comunidades de peces, así como indicadores de calidad hidromorfológica.

7. Comprobar que no se incluyen presas de regulación para “garantizar el caudal ecológico”.

La construcción de infraestructuras de regulación en tramos no regulados utilizando como pretexto el de garantizar el caudal ecológico no es aceptable, puesto que un río no regulado presenta, en principio, un régimen hidrológico natural. En el caso de que un tramo no regulado sufriera presiones significativas tales como extracciones de agua importantes, se deberían limitar tales presiones para adecuarlas al régimen ecológico de caudales y no crear una nueva infraestructura -que implica un deterioro adicional del estado ecológico- para garantizarlo. En todo caso, la construcción de una nueva infraestructura se debe justificar de acuerdo con los requisitos exigidos por el artículo 4.7 de la DMA, que regula la excepción relativa a nuevas modificaciones o alteraciones físicas de las masas de agua.

Por otra parte, todas las infraestructuras de regulación (existentes y futuras) deben tener como requisito básico de su gestión (en las normas de explotación o de desembalse) el cumplimiento del régimen ecológico de caudales.

8. Comprobar que el caudal ecológico no se garantizará con aguas residuales (depuradas), pues puede empeorar el estado o potencial ecológico de las masas de agua.

Como hemos explicado, los caudales ecológicos son restricciones de carácter previo a cualquier uso del agua y por tanto deben garantizarse con caudales naturales del río. Además, el hecho de que las aguas residuales depuradas cumplan con los requisitos exigidos por la ley, no implica que tengan una calidad homologable al agua natural ni que alcancen una calidad físico-química suficiente para garantizar el buen estado o el buen potencial ecológico. Por tanto, utilizar aguas residuales, incluso correctamente depuradas, para garantizar los caudales ecológicos, puede dar lugar a un deterioro adicional del estado o potencial ecológico de las masas de agua, lo cual es contrario al objetivo de carácter general de la política de aguas. La prevención de todo deterioro adicional del estado de las masas de agua es un objetivo cuyo cumplimiento es exigible a los Estados miembro desde la entrada en vigor de la DMA (22 de diciembre de 2000).

9. Comprobar que se incluyen medidas de seguimiento de la implantación de los caudales ecológicos.

El Plan Hidrológico debe prever las medidas necesarias para evaluar tanto la implantación de los regímenes ecológicos (grado de cumplimiento) como la idoneidad de los mismos para lograr los objetivos ambientales de cada masa de agua.

10. Presentar alegaciones y, en su caso, denunciar ante la Comisión Europea.

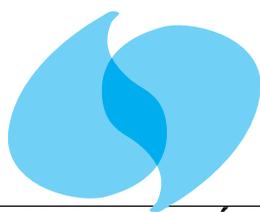
Si se detectan casos que no cumplen con los aspectos resumidos en los puntos anteriores, es necesario reflejarlo por escrito como alegaciones a la propuesta de Plan. Además, puede considerarse la opción de cursar una queja a la Comisión Europea, caracterizando los incumplimientos detectados de la normativa ambiental comunitaria.

ANEXO I: Marco legal relevante en relación con los caudales ecológicos

Cuadro: Conjunto de normas legales relevantes para el establecimiento y aplicación de los caudales ecológicos.

DIRECTIVA MARCO DEL AGUA (DMA)	LEY DE AGUAS (TRLA)	REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA (RPH)	INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA (IPH)
Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, DO L 327, 22/12/2000.	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, BOE 176, 24/07/2001	Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, BOE 162, 07/07/2007	Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, BOE 229, 22/09/2008.
Objetivos medioambientales art. 4 Medidas básicas art. 11.3	Objetivos medioambientales art. 92 bis Medidas básicas art. 92 quater 3.a Definición art. 42.1.b.c' Restricción general art. 59.7, 98 Contenido PHC art. 42.1.b.c'	Objetivos medioambientales art. 35 Medidas básicas art. 44.a Definición art. 3.j Restricción general art. 17.2, 21.1 Contenido del PHC art. 4.b.c' Normativa PHC art. 81 Coordinación PHC art. 68 Procedimiento art. 18.3	Objetivos medioambientales art. 6.1 Medidas básicas art. 8.2.1 Definición art. 1.2.15 Restricción general art. 3.3 Procedimiento art. 3.4 Proceso de concertación art. 3.4.6 Régimen art. 3.4.1 Masas de agua muy alteradas hidrológicamente art. 3.4.2 Sequías prolongadas art. 3.4.3 Lagos y humedales art. 3.4.4 Repercusión sobre usos del agua art. 3.4.5 Seguimiento art. 3.4.7
		Seguimiento art. 88.c	

Fuente: elaboración propia.



FUNDACIÓN
Nueva Cultura del Agua

Fundación Nueva Cultura del Agua
c/Pedro Cerbuna, 12
(Residencia de profesores 4º dcha.)
50009 Zaragoza (España)
Tel. +34 976 761 572
fnca@unizar.es / www.fnca.eu