

EL BALANCE HÍDRICO DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO. El Plan de la Demarcación del Ebro

En la actualidad se está procediendo a la revisión de la planificación hidrológica de la cuenca del Ebro, ahora convertida en *demarcación*, al integrarse también las aguas costeras y de transición tal como marca la directiva marco de aguas.

Debido a esta directiva muchas personas pensábamos que habíamos entrado en una nueva etapa de planificación hidrológica. Pero nos equivocamos. Las viejas inercias del hidraulicismo más duro persisten en esta nueva fase de planificación, eso sí, ahora revestida de pinceladas de nueva planificación, sobre todo en lo relativo a los temas de calidad, objetivos ambientales y a un proceso de pseudo-participación, "*participación sectorial dirigida*".

El viejo sistema de planificación de oferta, es decir, de ver cuántas infraestructuras adicionales son necesarias para atender unos crecientes requerimientos de agua, en todos los órdenes, sigue siendo el eje fundamental de los nuevos planes de cuenca. Escasos planteamientos de sostenibilidad de los recursos, nula gestión de la demanda, nula consideración de los ecosistemas acuáticos y los terrestres relacionados, y muchas obras nuevas.

Presupuesto millonario para nuevas obras ahora, en su mayoría, para la depuración, a eso se reduce la mejora de la calidad de las aguas en los nuevos planes de cuenca. La gestión de la demanda para dar posibilidades a todas las funciones que un río desempeña, y alcanzar la pretendida sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, no está teniendo presencia en esta nueva etapa de planificación.

En la mesa de "Balance hídrico de la demarcación del Ebro" vamos a plantear debatir sobre como tendría que ser una planificación acorde con el objetivo establecido en la directiva marco de protección de las aguas para prevenir el deterioro adicional y mejorar los ecosistemas acuáticos y la protección y mejora de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos, tal como se recoge en el art. 1 de la directiva marco de aguas.

En el balance hidrológico de la cuenca habrá de tener cabida la consideración conjunta de todos los elementos integrantes de ese gran sistema que se llama Demarcación del Ebro. Integrado por el sistema natural integrado por ríos, lagos, humedales, y el sistema artificial creado por los humanos que incluye pantanos, canales y superficies de regadío, espacios urbanos, los industriales y el esquema institucional. La interrelación de ambos da lugar a usos, presiones e impactos sobre los ecosistemas acuáticos.

No sólo se ha de analizar cuánta agua se demanda y cuanta disponibilidad se tiene, y cuando no se puede atender lo demandado se busquen nuevas disponibilidades, casi siempre con pantanos nuevos, o con otros recursos no convencionales como la reutilización. Habrá que considerar si lo que realmente se demanda tiene sentido, bien sea por sus impactos en los ecosistemas acuáticos o en el territorio sobre el que se actúa. Pero también habrán de considerarse las repercusiones que los usos del territorio tiene en los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. El principio de unidad de cuenca y la gestión integral de la misma, en el enfoque de gestión de la demanda, junto con el principio de sostenibilidad, han de ser los principios fundamentales de la nueva planificación para alcanzar el objetivo ambiental del buen estado de las aguas y por ende de los ecosistemas acuáticos.

El Ciclo Hidrológico

Aunque por todos sea conocido, en el momento actual, es necesario recordar que el agua en la naturaleza no se presenta de forma estática, sino que se mueve en el espacio y el tiempo en un ciclo que denominamos “**ciclo hidrológico**”. El agua precipita en forma de agua o nieve de la atmósfera al suelo, luego desde las zonas altas va escurriendo hacia las zonas más bajas del territorio que son los ríos, de unos ríos que están a mayor altitud pasa a otros de menor cota hasta desembocar en el mar. No toda el agua precipitada va a los ríos, una parte de la lluvia se infiltra en el terreno y se forman las aguas subterráneas, otra parte es interceptada por la vegetación que luego evapora a la atmósfera, como también ocurre con la porción de agua que es absorbida por el suelo y posteriormente las plantas devuelven a la atmósfera, es la evapotranspiración. El agua que llega al mar se evapora y luego condensa para formar las nubes que más tarde precipitarán. De esta forma se cierra el ciclo, por lo que el agua está en constante movimiento.



El agua junto con el aire y la tierra constituyen, sin lugar a dudas, los recursos naturales esenciales para la vida en el planeta tierra. El agua es el elemento fundamental en la vida de los seres humanos. Pero debido a las condiciones hidro-climáticas y orográficas de cada región su disposición espacial y temporal tiene ritmos que se mantienen en equilibrio con el entorno. Hay épocas del año cuando su disposición suele ser menor, en verano, por eso se han de realizar almacenamientos en épocas de mayor disponibilidad para usarlos en periodos donde su disponibilidad se reduce considerablemente. O también se han de bombear las aguas subterráneas. De esta forma el ser humano interfiere en el ciclo hidrológico, retardando algunos procesos y precipitando otros.

Ahora bien el acoplamiento de las disponibilidades de las aguas a las necesidades humanas, incluidas las necesarias el mantenimiento de la fauna y flora, y en general de los ecosistemas es lo que se denomina “**gestión de los recursos hídricos**”. Y de esta gestión es de lo que vamos a hablar.

¿Por qué en el momento actual hay que recordar el ciclo del agua?

Porque el agua cuando precipita no cae directamente en los ríos, sino que se produce un proceso previo de escorrentía que lleva el agua precipitada desde las zonas de mayor altitud hasta los ríos. Luego dependiendo de los usos que se haga de los suelos, de la vegetación existente el agua llegará antes o después. Y además llegará en mejores o en peores condiciones de calidad.

Porque el hombre cuando interfiere en el ciclo hidrológico altera en buena medida tanto los regímenes naturales de los ríos como en la calidad de las aguas. Y el agua no es un ente neutral y aislado sino que es el elemento esencial de los ecosistemas acuáticos.

Y los ecosistemas acuáticos están relacionados con los ecosistemas terrestres a través del ciclo hidrológico. Y en los momentos actuales, en proceso de planificación actual (siguiendo las inercias de la vieja planificación hidraulicista), se tiene la impresión de que se han olvidado de esta interrelación: ecosistema acuático con ecosistemas terrestres asociados, al haber olvidado la importancia de la ordenación del territorio. Y el agua que se mueve a través del ciclo hidrológico es uno de los nexos de ambos ecosistemas y los ecosistemas artificiales creados por el hombre, regadíos, ciudades (ecosistema urbano).

Gestión Eco-sistémica de los Recursos Hídricos: los Ecosistemas Acuáticos

¿Qué es un sistema?

Según Bertalanffy, un sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo. Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto (www.wikipedia.es)

Aunque pueden existir múltiples definiciones de lo que es un sistema la más general es aquella que lo define como una *colección de varios elementos, estructurales y no estructurales, que están relacionados y organizados de una manera capaz de alcanzar algún objetivo específico a través del control y distribución de recursos materiales, energía e información* (Simonovic 2009).

Por tanto cuando hablamos de sistema estamos haciendo referencia a un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo.

Qué es un ecosistema

Un **ecosistema** es un sistema natural vivo que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico en donde se relacionan. Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas tróficas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

Lo importante en el concepto de ecosistema es la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno local. Para Odum, toda unidad que incluye todos los organismos en una zona determinada interactuando con el entorno físico así como un flujo de energía que conduzca a una estructura trófica claramente definida, diversidad biótica y ciclos de materiales (es decir, un intercambio de materiales entre la vida y las partes no vivas) dentro del sistema es un ecosistema». El concepto de ecosistema humano se basa en desmontar la dicotomía humano/naturaleza y en la premisa de que todas las especies están ecológicamente integradas unas con otras, así como con los componentes abióticos de su biotopo (área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna), (www.wikipedia.es).

¿Qué es un ecosistema acuático?

Se entiende por **ecosistemas acuáticos** a todos aquellos ecosistemas que tienen por biotopo algún cuerpo de agua, como pueden ser: mares, océanos, ríos, lagos, pantanos y demás fuentes. Los dos tipos más destacados son: los ecosistemas marinos y los ecosistemas de agua dulce.

El montante, variaciones y regularidad de las aguas de un río son de gran importancia para las plantas, animales y personas que viven a lo largo de su curso. Los ríos y sus zonas de inundación sostienen diversos y valiosos ecosistemas, no sólo por la cualidad del agua dulce para permitir la vida, sino también por las numerosas plantas e insectos que mantiene y que forman la base de las cadenas tróficas. En el lecho de los ríos, los peces se alimentan de plantas y los insectos son comidos por las aves, anfibios, reptiles y mamíferos. (www.wikipedia.es).

Tipo de ecosistemas acuáticos

Partiendo del **movimiento del agua**, se tiene una división de los ecosistemas de agua dulce. Esta división tiene relevancia tanto para estudiar la naturaleza como para la gestión de las aguas interiores.

Ecosistema léntico: es de agua quieta o de escaso caudal como en los lagos, estanques, pantanos y embalses.

Ecosistema lótico: sistema de agua corriente como en los ríos, arroyos y manantiales.

Ecosistema de humedal: áreas donde el suelo está saturado de agua o inundado por una parte del año.

Como ejemplo de ecosistemas marinos tenemos los océanos, los mares, las marismas como ejemplos de grandes ecosistemas. Y otros dentro de los anteriores como arrecifes de coral, los litorales ... (www.wikipedia.es)

¿Cuáles son los ecosistemas terrestres relacionados?

Como ecosistemas terrestres relacionados podemos diferenciar los que lo están directamente, como las llanuras de inundación, sotos de ribera; de aquellos otros cuya relación es más indirecta, como pueden ser los ecosistemas de montaña, o los creados por el hombre como los ecosistemas de regadío o los ecosistemas urbanos.

El agua aparte de ser el elemento fundamental de los ecosistemas acuáticos, a través de su movimiento en el ciclo hidrológico relaciona los ecosistemas terrestres y los acuáticos. Una gota precipitada en una zona de montaña desciende por los ecosistemas de montaña hasta llegar a un arroyo y posteriormente a un río. O el agua precipitada en una ciudad discurre por las calles hasta que va a parar a los colectores de pluviales que desafortunadamente evacúan el agua directamente a los ríos. Sin olvidar el agua de las crecidas del río que cubre la llanura de inundación depositando parte de los sedimentos que acarrea.

En este proceso de escorrentía el agua lava los suelos, las calles de las ciudades y como buen disolvente, disuelve muchos componentes que luego acarrea, junto con otras partículas en suspensión que acaban en los ríos, o que se infiltran en los acuíferos.

Esta interrelación es fundamental para comprender que los usos que hagamos del territorio van a condicionar en buena medida la calidad de las aguas de nuestros ríos y por tanto de los ecosistemas acuáticos. Las relaciones que más incidencia tienen en los ecosistemas acuáticos proviene de las detracciones que hagamos de las aguas del ecosistema y de las modificaciones geomorfológicas para atender los ecosistemas agrarios y los urbanos, entre otros.

ENFOQUE DE “LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS”

Funciones de los ecosistemas acuáticos. O en otras palabras, funciones de los ríos, lagos, humedales, aguas subterráneas.

Un **ecosistema**, entendido como la “*comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente*” (DRAE), genera una **corriente de bienes y servicios** que afectan al bienestar humano. Muchos de estos bienes y servicios se obtienen en mercados, mientras que otros muchos son disfrutados sin la necesidad de la intervención de intermediarios que los provean, etc. Son servicios de los que los humanos nos beneficiamos sin pagar por ellos. (Daily y Maem).

Bienes como el agua, la madera, la energía, medicinas que provenientes del entorno natural son adquiridos en mercados, previo pago de un precio. Por otro lado existen toda una serie de servicios de los que disfrutamos sin tener que hacer un desembolso efectivo por los mismos, tales como depuración natural de aguas, regulación del clima, procesado de contaminantes, sumideros de carbono, prevenciones de inundaciones, disfrute del paisaje, polinización de cultivos, el reciclado de nutrientes, el drenaje del territorio por medio de los cursos de agua (Daily).

Esta corriente de bienes y servicios generada por los ecosistemas tiene una incidencia fundamental en el bienestar de la vida humana y por tanto tienen valor. Aunque no solo valor económico pues el término valor en el concepto del bienestar tiene un sentido mucho más amplio. A pesar de ser así, este valor de los servicios ha sido ignorado en los ámbitos donde se toman las decisiones, lo que ha llevado a un gran deterioro y desaparición de muchos ecosistemas.

Los ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, humedales, aguas subterráneas) como tales también prestan una serie de servicios de los que los humanos nos beneficiamos pues contribuyen a generar bienestar. Emplearemos el término *servicios de los ecosistemas* y *funciones de los ecosistemas* indistintamente, para hacer referencia a la corriente de bienes y servicios que generan bienestar humano. Pero para entender mejor el planteamiento vamos a tomar como ejemplo las funciones que desempeñan los ríos, es decir los servicios que prestan los ríos como ecosistemas

Funciones más destacadas que los ríos cumplen se pueden resumir en:

- Hábitat para el sostenimiento de fauna y flora muy diversa,
- Mantiene la biodiversidad,
- Contribuyen a regular el clima,
- Conforman el paisaje de muchos territorios,
- Permiten la vertebración de amplios territorios, al ser el eje de zonas de actividad,
- Proporcionan agua para diferentes usos: urbanos, industriales y agrícolas,
- Permiten la realización de actividades recreativas: deportes de aventura, turismo científico, ...
- Su mera existencia y contemplación proporcionan satisfacción cuando se observan,
- Función cultural de identidad territorial,

Ahora bien, habrá funciones que se pueden prestar sin interferir en otras, como por ejemplo la de sostenimiento de hábitat y la de mantenimiento de la diversidad y la de conformación del paisaje que es contemplado por infinidad de personas.

El problema está en que la prestación de estas funciones, en la mayoría de los casos, afecta al desempeño de otras. Así las detracciones de caudal para los usos urbanos, industriales y agrarios va en detrimento del resto de funciones.

Por decirlo de otra forma, existe **competencia entre las funciones** que prestan los ríos. De tal manera que cuando realizan una función supone un detrimento de otras funciones. Por lo que habrá que tener muy presente esta competencia cuando queremos determinar lo que se quiere hacer con los ríos. (Hueting)

Todas estas funciones favorecen el bienestar de los seres humanos y como tales tienen valor. No obstante, los ríos, por ser simplemente ríos, ya tienen valor en sí mismos. El gran problema es que en la sociedad actual, donde predomina la económica crematística (pecuniaria, monetaria), en los temas de medio ambiente se tiende a dar mayor relevancia a lo que se puede valorar monetariamente y todo aquello que no tiene valor monetario es ignorado cuando se toman las decisiones, a pesar de contribuir a nuestro bienestar

Por eso al comparar unas funciones con otras siempre han tenido prevalencia aquellas funciones que obtenían una mayor valoración crematística (monetaria), como son los usos industriales y agrarios frente a otros fundamentales como las funciones de mantenimiento de la biodiversidad, hábitat de flora y fauna y aquellas otras que no tiene una valoración de mercado.

También es cierto que el valor que se puede asignar a estas funciones depende del momento histórico y del contexto en que nos movamos. Pero en la sociedad actual ha aflorado una forma diferente de considerar el medio ambiente y las funciones no monetarizadas han comenzado a ganar posiciones al entender que la satisfacción que los humanos obtenemos de ellas va en aumento. Por tanto, la valoración monetaria ya no sirve como única regla en la gestión de los recursos hídricos. Existen uno valores sociales, ambientales que también habrá que considerar.

Y en realidad este tipo de valoraciones, las no monetarias, ya se hacen cuando se decide que el trazado de una carretera ha de desviarse para no afectar a un determinado paraje, o cuando se decide rehabilitar un edificio en vez de derribarlo y levantar uno nuevo. En ambos casos el coste económico suele ser mayor, pero existen valores ecológicos y sociales en juego que ya se comienza a considerar que tiene más peso que lo pecuniario.

Aunque los ejemplos anteriores suelen ser la excepción antes que la regla. En el caso de los ríos siguen existiendo fuertes grupos de interés y viejas inercias que impiden la consideración de una valoración más amplia.

Un esquema de valoración más completo es el que se refleja en el triángulo de la derecha. La parte inferior o “*Servicio de los ecosistemas fluviales para el mantenimiento de la diversidad*” es el fundamento del resto de valoraciones, de tal forma que sin una valoración de las funciones de sostenimiento de la biodiversidad y de la necesaria sostenibilidad



del ecosistema acuático se tenderá a abusar del mismo, lo que redundará en su deterioro, tal como está ocurriendo actualmente, que al ignorarse la contribución que la diversidad en el bienestar social, hace que en la mayoría de los casos a los ríos se les consideren canales de H₂O.

El siguiente tramo, “**revisión cualitativa**” refleja la valoración cualitativa del ecosistema acuático. Y se hace referencia a aquellos aspectos sociales que han de considerarse en la valoración total de las funciones de los ríos. Así, para una gran mayoría de la población el saber que un río discurre por su cauce natural, sin presiones abusivas, genera satisfacción y por tanto bienestar. La contemplación de un río, el escuchar el murmullo de sus aguas, son funciones de los ríos que generan experiencias placenteras y por tanto bienestar.

La **valoración cualitativa** también se puede realizar mediante la comparación del estado del ecosistema con unos valores de referencia que caracterizan a los ríos. Esta parte es la que en la directiva marco de aguas se realiza mediante los indicadores de referencia para el cumplimiento del buen estado de las aguas. Viene a indicarnos cuáles han de ser los niveles aceptables de las cualidades del ecosistema, o dicho de otra forma, es la valoración ecológica del ecosistema.

La **valoración cuantitativa** nos indica la cantidad disponible de la función. Así nos puede indicar la cantidad de agua disponible para la función de provisión de agua, la cantidad de fauna y flora existente, la cantidad de oxígeno captado por la vegetación de ribera, la población que recibe los servicios, las funciones del río, entre otras.

La parte superior, y también la más pequeña, hace referencia a la **valoración crematística**, a la importancia monetaria de los servicios de los ecosistemas. A pesar de ser la más pequeña, siempre ha sido la predominante. Y siempre se han valorado los denominados “usos productivos”, dentro de los que se consideran los agrarios, urbanísticos e industriales. Costes evitados por tener aguas de buena calidad y no tener que depurarla.

La gestión de los recursos hídricos desde una perspectiva eco-sistémica (consideración de los servicios de los ecosistemas acuáticos en su conjunto, es decir, de las funciones de los ríos, lagos, humedales, zona litotal) tendría que tener en cuenta la pirámide de valoración señalada y otorgar una importancia a cada una de las partes proporcional a las funciones que socialmente se consideran más relevantes. Y la forma más equitativa de destacar las funciones que se quieren preservar es dando la palabra al conjunto de la sociedad mediante la participación.

En una sociedad dinámica como la nuestra, en un proceso de cambio, ha de requerirse que se controle y ajuste el “***mix de los servicios de los ecosistemas fluviales***” conforme a las prioridades que se manifiestan como relevantes. (Loomis et al)

Por **mix de los servicios de los ecosistemas** queremos decir que se determinen las funciones de los ríos que socialmente se consideran relevantes para cada tramo de río, o para el conjunto de la cuenca, teniendo en cuenta que la prestación de alguna de estas funciones tiene influencia en los ecosistemas relacionados y los que coexisten aguas abajo, en el caso de los ríos.

El **objetivo central** de la planificación hidrológica como herramienta necesaria para una adecuada gestión integral de los recursos hídricos tendría que ser encontrar el “***mix de servicios de los ecosistemas acuáticos***” que garantizara la sostenibilidad de los ecosistemas a la vez que se mejora el bienestar social que los individuos obtienen de las funciones que prestan. Este **mix** habría que determinarse para cada masa de agua, río, lago, humedal, acuífero etc, de forma participada, es decir, teniendo en cuenta los intereses del conjunto de la sociedad y no solo de algunos sectores.

El término “mix de los servicios” se ha tomado del “mix energético” el cuál hace referencia a proporción de la forma de generación de energía, térmica, nuclear, solar, eólica, hidroeléctrica que en un momento dado alimentan la red eléctrica.

Este enfoque de los servicios de los ecosistemas acuáticos nada tiene que ver con los servicios a los que se hace referencia en el art. 2.38 de la directiva marco de aguas

... todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en:

- a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales y subterráneas;*
- b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales.*

Los servicios a los que hace referencia la directiva tienen que ver tan solo con una de las funciones de los ecosistemas acuáticos: “Proporcionar agua para diferentes usos: urbanos, industriales y agrícolas”. Y se ignoran todas las demás funciones, por tanto desde una perspectiva de gestión de los ecosistemas, la directiva marco es muy deficiente.

CORRIENTE DE SERVICIOS DE RÍOS, LAGOS Y HUMEDALES (Funciones de los ríos, lagos, humedales que generan bienestar)

In-situ:

- Control de avenidas y los flujos.* Cuando las llanuras de inundación están bien definidas y se respetan se evitan inundaciones de las poblaciones agua abajo.
- Mantenimiento de la calidad del agua:* la buena calidad es necesaria para mantenimiento del ecosistema.
- Como receptor de residuos de las actividades humanas:* lugar donde arrojar los vertidos de saneamiento. Purificación natural de desechos.
- Otros servicios de uso indirecto:* formación del paisaje, drenaje del territorio que gracias a los ríos,
- Usos recreacionales:* baño, canoa, rafting, barranquismo, pesca y caza como actividades de esparcimiento
- Usos recreativos informales:* campañas de sensibilización de escolares, paseos por las orillas, pintores que hacen paisajes.
- Caza y pesca profesional:* como una actividad comercial
- Observación y estudio:* actividades relacionadas con la investigación de la flora y fauna. Recolección de flora. Fotografía profesional de paisaje
- Mantenimiento de la biodiversidad:* hábitat de fauna y flora *Soporte de alimento para numerosas especies:* diversas especies encuentran en los frutos de los árboles su forma de subsistencia. Beben agua
- Estabilización del clima:* que afecta al resto del territorio, pueblos y ciudades
- Transporte:* de sedimentos y en otros tiempos de recursos naturales
- Generación de energía eléctrica:* que supone un coste para otras actividades, pero también genera rentas, aunque desafortunadamente salen del territorio.

- Protección contra la climatología adversa*: los bosques de ribera hacen de corta vientos etc
- Estabilización de riberas*:
- Asentamiento de poblaciones en su entorno*:
- Asentamiento de actividades económicas*: principalmente relacionadas con las nuevas demandas de la sociedad del ocio.
- Productos de los bosques ribereños*: madera y frutas
- Producción vegetal en las llanuras de inundación*: cultivos agrícolas que se dan en los inmediaciones de los ríos sobre tierras muy fértiles. Pasto para el ganado
- Depósito de nutrientes y sedimentos*: efectuados sobre las llanuras de inundación tras las riadas, evitando que afecten a núcleos de población.
- Estética y salud mental*.
- Recarga de acuíferos*

Usos extractivos

- Agua para diferentes usos*: para la agricultura, la industria, abastecimiento a poblaciones, innivación artificial.
- Para carga y recarga de manantiales*
- Mejora de procesos productivos*: al tomar agua de buena calidad se evitan costes de potabilización y tratamiento.
- Agua para generación de energía*: cuando es necesario en la cogeneración para el vapor. O para la refrigeración.

El balance hídrico de una cuenca

La consideración del ciclo del agua y la unidad de la cuenca, como unidad hidrogeográfica y climática básica, nos lleva un a planteamiento cuantitativo denominado el “balance hidrológico”, en un tiempo considerado, normalmente año hidrológico (octubre-septiembre) para estimar el agua que entra y sale del territorio de la cuenca en ese periodo de tiempo.

En el balance hidrológico se establecen una parte activa y una pasiva. La parte activa comprende al escurrimiento, es decir, a las corrientes que salen durante el período considerado, y a la evaporación de la misma cuenca y del mismo período. Simultáneamente, en la parte pasiva están dos fuentes fundamentales de entrada: las precipitaciones (lluvia, nieve, etc.) y las precipitaciones ocultas (aquéllas que no se miden con pluviómetro, como el rocío, la escarcha, etc.) que en general son de escasa importancia, pero en casos particulares pueden ser decisivas para el ciclo y balance hidrológicos de algunas regiones.

Éstos son los términos que corresponden a la parte hidrológica-meteorológica, pero hay otros que son de hidrología pura: las aportaciones al período siguiente y las aportaciones del período precedente. No toda el agua que escurre superficialmente proviene de la lluvia, sino que puede venir de manantiales suministrados por la reserva subterránea, o bien de las reservas de hielo

y nieve en la época de deshielo; y, al mismo tiempo, no toda el agua que ha llovido corre por la superficie, sino que una parte queda en el suelo por el proceso de infiltración, para acrecentar la reserva subterránea, o queda sobre el suelo en forma de nieve y hielos, así, tanto en la parte activa como en la pasiva habrá términos de infiltración y de depósitos de nieve y hielo.

Si se relacionan todos los términos se observa que los de la parte activa corresponden cuantitativamente a los de la parte pasiva, de manera que la suma del escurrimiento (Q) que haya salido de la cuenca en el tiempo considerado, más la evaporación (E), más lo que hayan tomado las reservas subterráneas (I') y lo que queda al final del período en forma sólida (N'), debe coincidir con la suma del agua que ha caído por lluvia (P), más la procedente de las precipitaciones ocultas (C), más la suministrada por los manantiales (I), más la procedente del deshielo (N).

$$Q + E + (I' + N') = P + C + (I + N).$$

En la ecuación anterior existen términos de diferente importancia. Como se dijo, las precipitaciones ocultas (C) se pueden despreciar, aunque en casos particulares pueden ser trascendentes. El término Q del escurrimiento tiene un interés extraordinario, porque permite conocer la disponibilidad de agua en una cuenca, durante un período determinado. Tanto la precipitación (P) como la evaporación (E) pueden medirse, por lo tanto pueden conocerse, de modo que si se busca el medio de eliminar los términos de más difícil determinación (I + N) e (I' + N') se llega a la ecuación simplificada:

$$Q + E = P.$$

El balance en forma simplificada: la lluvia se evapora o corre por los ríos. Esta fórmula contiene lo que se vio en el ciclo hidrológico, salvo la corrección que producen los términos de reservas subterráneas o superficiales. Su aplicación lleva a una estimación, no a un cálculo definitivo; posteriormente habrá que acudir siempre a la medida del agua de escurrimiento (aforar los caudales) durante un período suficientemente largo. (Elena Maderey et al)

Pero el momento actual es tiempo de planificación hidrológica. Y por tanto es necesario evaluar la disposición de los recursos hídricos o en otras palabras es el momento de hacer el balance hídrico de la cuenca.

Como se ha comentado en la exposición teórica y haciendo referencia la fórmula simplificada la precipitación se conoce por los datos que se obtienen de las estaciones pluviométricas repartidas por la cuenca y por las estaciones de montaña para la montaña. La evaporación se calcula a partir del conocimiento de las características edafológicas de los suelos y la escorrentía se mide en las estaciones de aforo de los ríos.

El problema es que los caudales que circulan por los ríos, sobre todo en los tramos medios y bajos, ha sido intervenidos o afectados por la acción humana, y una buena parte de los mismos se han distraído para emplearlos en usos como la agricultura, una parte se evaporara a la atmósfera y otra volverá a los ríos o en puntos diferentes de la toma. También el régimen de caudales se modifica por la existencia de embalses y centrales hidroeléctricas.

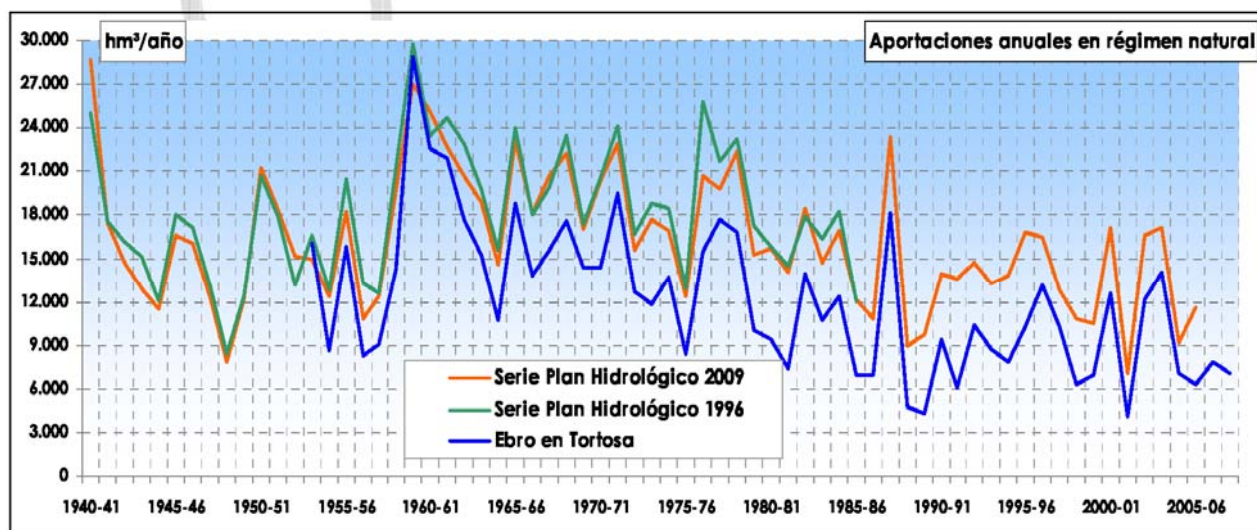
Por tanto los datos de aforo permiten conocer el flujo de agua actual. Pero para hacer planificación y una mejor gestión de los mismos se tiene que conocer cuál sería su disposición sin las afecciones de los humanos, por lo que se tiene que hacer una restitución al régimen natural mediante métodos estadístico-hidrológicos o matemáticos.

Para la elaboración de los actuales planes de demarcación se ha empleado una metodología elaborada por el CEDEX denominada SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación). Que ha desarrollado diferentes simulaciones. Se trata de un modelo de los llamados de precipitación-escorrentía, que parte de las precipitaciones de la cuenca y la evaporación y teniendo en cuenta la escorrentía de la cuenca determina que caudales deberían discurrir por los ríos si estos estuvieran libres de alteraciones humanas.

De esta forma se obtienen las aportaciones de los ríos, o la cantidad de agua que en régimen natural llevarían los ríos en los puntos más relevantes de la cuenca, caudales que reflejan la disposición potencial de recursos hídricos superficiales.

En la propuesta de Plan de la Demarcación del Ebro se estima una aportación media del río Ebro de 16.448 hm³/año (serie 1940/41 – 2005/06) y de 14.623 hm³/año (serie 1980/81 – 2005/2006). Ligeramente superiores a los utilizados en el Esquema de Temas Importantes. Pero que nada tienen que ver con los 18.217 hm³/año (serie 1940/41 – 1985/86) que se emplearon en el anterior plan de cuenca de 1996.

Presentamos un ejemplo de lo que se ha hecho para la Demarcación del Ebro en punto muy singular como es el tramo final del río Ebro, en Tortosa, donde se comparan la serie de la propuesta de plan de 2009, la serie empleada en el plan del 96 y los caudales aforados:



Fuente: CHE, propuesta de plan de Demarcación versión 1.40

Lo más destacable del gráfico es la comparación de las series restituidas al régimen natural, series estimadas. Aunque ambas series siguen unas pautas similares, la serie de la propuesta de plan actual es inferior a la del 96. Además la serie del plan del 96 tiene unos picos más pronunciados.

A partir de esa información se puede comenzar a realizar la planificación de los usos y de los requerimientos de caudales ambientales. Para esta tarea también se emplean modelos matemáticos de simulación, que son simplificaciones de las características reales de una cuenca. Estos modelos recogen toda una serie de características naturales de los ríos y técnicas de las infraestructuras hidráulicas junto con los requerimientos de caudales para diferentes usos.

Como su nombre indica una “simulación” no es más una contrastación de diversos supuestos o hipótesis de gestión, en relación con la cantidad o disponibilidad y lo que se pretende es analizar las potencialidades hidrológicas de la cuenca. Estos modelos cuando se emplean bien son una

herramienta muy valiosa para comparar diferentes supuestos de gestión. Ahora bien como toda modelización ha de ser considerada como tal, y no puede en ningún momento sustituir la gestión propiamente dicha, es por tanto una herramienta y no tiene porque ser concluyente, sino informante de los resultados que se pueden esperar ante diferentes hipótesis de gestión

El siguiente esquema es un ejemplo de la modelización de la inter-cuenca Gállego-Cinca.



La elaboración de la estructura del modelo de simulación obedece a un procedimiento bastante complejo, al tener que recopilar una gran cantidad de información y al saberla emplearla adecuadamente. Para lo que partiendo de las aportaciones de los ríos, bien en cabecera o en sus tramos medios y considerando las características técnicas de los embalses, canales de riego, centrales hidroeléctricas, se intenta ver qué efectos tiene sobre las demandas diferentes hipótesis de trabajo que se van incluyendo, por ejemplo, se puede estudiar qué efectos tiene sobre las unidades de demanda agraria el establecimiento de caudales ambientales.

El planteamiento expuesto en el párrafo anterior nos indica claramente de que se trata de **modelos de gestión de oferta**, es decir, siempre se analiza que repercusiones se tiene sobre las demandas, agrarias, urbanas e industriales los diferentes planteamientos que se hagan. Los indicadores del resultado de la gestión se miden mediante las garantías de las demandas que se incluyan en el modelo: claramente es un enfoque de oferta.

Estos modelos tradicionales de simulación tienen varios problemas fundamentales, de lo que se pueden destacar la dificultad de implementar en ellos estrategias de gestión de la demanda y la consideración de las cuestiones de calidad.

Es cierto que últimamente han aparecido nuevos modelos matemáticos que permiten superar, parcialmente, estos dos inconvenientes. Por una parte, los modelos de ayuda a la decisión que permiten incluir los temas de cantidad y de calidad en el mismo esquema de trabajo y algunos muy recientes que también consideran la posibilidad de incluir estrategias de gestión de la demanda, e incluso añadir el empleo de recursos no convencionales como la reutilización y la desalación.

También se han desarrollado modelos hidro-Economicos que junto con los temas de cantidad permiten abordar cuestiones económicas. Pero se echa en falta los que consideren los servicios de los ecosistemas acuáticos en línea con lo que se ha descrito más arriba

Pero a pesar de estar desarrollados por importantes universidades o por instituciones de investigación muy destacadas, el empleo de este tipo de modelos siempre ha despertado ciertas suspicacias. Muchas personas interesadas en la gestión de los recursos hídricos, y no sin razón, los consideran como “cajas negras” que se emplean a conveniencia del modelizador. Y esto ocurre, en parte, cuando no existe transparencia en el manejo de los mismos, o cuando no se explican todas y cada una de los supuestos de trabajo empleados, o cuando no se indican las características técnicas que se han empleado.

Y es que muchos de los modelizadores de sistemas tan complejos toman los resultados que obtienen como que fueran verdades absolutas, olvidando un requisito fundamental en la modelización: los modelos son eso “modelos” y nunca pueden sustituir a la realidad y mucho menos a la gestión, son herramientas.

Para finalizar este apartado comentar que de todos los modelos empleados para simular cantidad y calidad, y han sido varios, ninguno ofrece la suficiente robusted en las cuencas simuladas como para decir que se haya conseguido una integración de estos dos aspectos de la gestión de aguas, calidad-cantidad. Por tanto parece que funcionan mejor por separado, por lo que nos volvemos a situar en modelos de oferta.

La gestión de los recursos hídricos frente explotación de los sistema hidráulicos

Los Principios de la Sostenibilidad en la gestión de los recursos hídricos

El concepto de sostenibilidad ocupa un lugar destacado en la gestión de los recursos naturales, pero su utilización en la jerga política ha desvirtuado su contenido, ahora todo tiene que ser sostenible, sin embargo, y a pesar de su extendida utilización no se sabe muy a que hace referencia.

Ahora bien, sin entrar en su definición para no desvirtuarlo aun más, si que podemos enumerar una serie de principios que han de regir la gestión de los recursos hídricos para que sea sostenible. Pero si lo que se pretende es que los ríos, lagos y humedales sigan prestando todo los servicios que hemos enumerado, y no solo en la vida de nuestra generación sino que también para generaciones venideras hemos de gestionarlo de una forma inteligente. Este planteamiento es el que está detrás de la sostenibilidad.

La aplicación de estos principios en la toma de decisiones sobre los recursos hídricos de los ecosistemas acuáticos requiere de *cambios en los objetivos* en los que se basan las decisiones, partiendo de las complejas relaciones que existen entre los factores sociales, ambientales y económicos. Lo que resulta en abrir el abanico de objetivos a conseguir, como la preservación de la integridad ambiental, la eficiencia económica y la equidad social.

Otra cuestión a tener en cuenta es el paso del tiempo, que es inapelable, luego cuanto más se tarde en poner en práctica una mejor gestión de los ecosistemas, y por tanto de los recursos hídricos, más deteriorados estarán, por lo que esfuerzo en su recuperación será mayor. Otro aspecto que resulta clave en la sostenibilidad de los ecosistemas es la necesidad de cambios en la gobernanza.

Se pueden concretar cuatro principios básicos para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, a saber:

.- **La equidad social**, que representa que la corriente de servicios que generan los ecosistemas ha de ser equitativa para todo el conjunto de la sociedad. Todos nos hemos de beneficiar por igual de su existencia. Luego no hay cabido para que los grupos de presión más potentes terminen “llevando el agua a su molino”.

.- **La reversibilidad**, que debido al frágil equilibrio de muchos ecosistemas las decisiones que se tomen puedan ocasionar su desaparición. Luego, las decisiones que se adopten han de tener en cuenta los efectos a largo plazo y garantizar que no contribuyen al deterioro, o incluso la desaparición.

.- **El principio de precaución**, relacionado con el anterior, ha de estar presente en la gestión de los recursos hídricos. Como existe aun bastante desconocimiento del funcionamiento de muchos ecosistemas, deberíamos ser cautos en las decisiones que se adopten. Está claro que no solo tenemos que manejar la complejidad del gran sistema de cuenca, ahora somos conscientes que existe incertidumbre sobre muchas de las medidas que se plantean.

.- **El riesgo**, la consideración del riesgo, como consecuencia de las decisiones, ha de entrar dentro del esquema conceptual de la toma de decisiones, y los gestores de los sistemas de cuenca no pueden obviarlo en su agenda.

.- **El consenso**, las decisiones que se adoptan en la gestión de los recursos hídricos no pueden ser unilaterales, aunque se posea la potestad para hacerlo, han de contar con suficiente consenso social, al ser esta, la sociedad, la sufre la mayoría de las consecuencias de las decisiones que se toman. La participación de la sociedad en los procesos de decisiones es fundamental para asegurar unos buenos resultados.

Pero frente a la sostenibilidad en la gestión tenemos la explotación de los recursos. Para entender que significa “explotación” solo tenemos que fijarnos en el estado actual de nuestros ecosistemas acuáticos, ríos sin apenas caudal, o muy modificado, aguas de mala calidad, contaminada, vertidos peligrosos, contaminantes emergentes,....

Para saber de dónde se origina todas estas insensateces basta con echar un vistazo a la propuesta de plan de la Demarcación del Ebro para ver como se sigue hablando de la explotación de los sistemas, que sigue considerando al agua como un factor productivo más, al que hay que explotar para obtener unas supuestas rentabilidades económicas. Y ver como a través de su articulado se desgrana una propuesta de oferta pura y dura, donde el hidraulicismo campa a sus anchas.

El principio de unidad de cuenca

La cuenca es el territorio por el que circula el agua con una salida al mar. Por tanto, es esa parte del territorio donde existe una interconexión entre todos los elementos. Según las definiciones dadas más arriba conforma un sistema natural caracterizado por los equilibrios que derivan de las condiciones climáticas, hidrográficas, morfológicas y como tal hay que considerarlo.

Luego está la otra parte del sistema creada por el hombre, infraestructuras, instituciones, reglas, leyes, normas etc. El conjunto de ambos sistemas conforma el gran sistema de la demarcación y esto es lo que hay que gestionar.

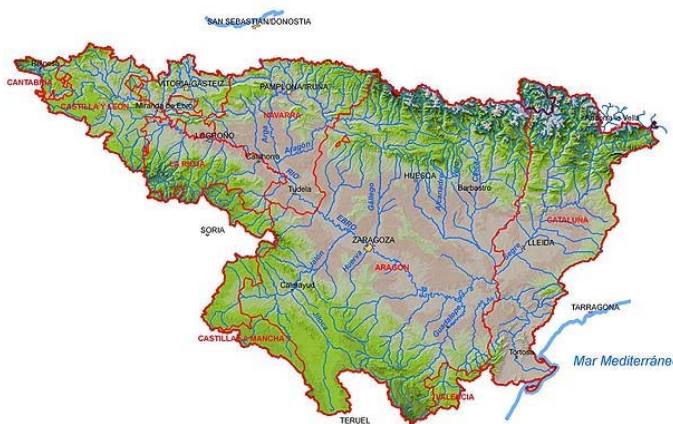
Si bien es cierto que el equilibrio del sistema natural se rompe por las alteraciones que introduce la gestión del sistema creado por el hombre, no quita que se haya de buscar un nuevo equilibrio entre ambos sistemas. Y la única forma de buscar el nuevo equilibrio, más bien llamado pseudo-equilibrio, es la consideración de todos los elementos en su conjunto, es decir, mediante la gestión integral de toda la cuenca (demarcación para incluir las aguas costeras). Esta idea se sintetiza en el principio de unidad de cuenca o demarcación.

Hasta ahora, y desde hace cien años, siempre ha habido una gestión, en realidad explotación, del conjunto de los elementos del gran sistema de la cuenca. Aunque nunca se haya llegado al pretendido equilibrio si se ha pretendido que cada parte del territorio tuviera el mismo peso en el conjunto del sistema, al considerar que las actuaciones en las zonas altas afectaba lo que ocurría más abajo.

Siendo más realista, esta pretendida inquietud de alcanzar la misma consideración de todos los territorios nunca se ha conseguido y algunas zonas han tenido un papel más destacado que otras. Pero dista mucho de la tensión que existe en la actualidad.

Las Comunidades Autónomas se han convertido en las auténticas protagonistas de la gestión de los recursos hídricos y cada una pelea por su parte del pastel. La administración central focalizada en la Confederación hidrográfica se ve incapaz de asumir el liderazgo que le corresponde. No se toma una decisión que pueda incomodar a las autoridades autonómicas. Y por si esto fuera poco, algunas comunidades han comenzado a reclamar la gestión de las aguas que discurren por su territorio.

El principio de unidad de cuenca está completamente roto, desafortunadamente, las comunidades autónomas han entrado de lleno a buscar la gestión de sus intereses sin la adecuada consideración de la integridad del conjunto de la cuenca. De momento han obtenido una buena partida, como es la gestión de la calidad de las aguas mediante los famosos programas de depuración de aguas residuales, que constituye un puñado de millones de inversiones en infraestructuras.



CONTENIDO DESEABLE DE LOS PLANES DE DEMARCACIÓN

El contenido de un plan que dé respuesta a las necesidades de gestión de los recursos hídricos de una cuenca hidrográfica debería desarrollar, al menos, los siguientes contenidos:

1.- Descripción física, o mejor fisiográfica, de los **sistemas naturales** de la cuenca: climatología (temperatura, precipitación, evapotranspiración potencial, ...), geología, usos del suelo, hidrología (los ríos, los lagos, aportaciones, estudio de episodios extremos como sequías e inundaciones) balances de recursos.

También debería incluirse en este apartado el conjunto de funciones que desempeñan los ríos, es lo que hemos denominado los “Servicios de los ecosistemas acuáticos y los terrestres asociados”. De esta forma se conocería la importancia que tiene cada tramo de río o masa de agua subterránea para el bienestar de la sociedad

Establecimiento de un conjunto de Indicadores de referencia para garantizar y asegurar la permanencia de la prestación de las funciones de los ecosistemas acuáticos. Con indicación de los umbrales en los que dichas funciones dejan de ser efectivas al suponer un impedimento de los procedimientos que de forma espontánea y natural realizan mediante sus componentes estructurales.

2.- Descripción de los **sistemas artificiales** ideados y creados por el hombre: Inventario de infraestructuras hidráulicas, con la descripción de sus características técnicas. Su ubicación en el territorio y los impactos que crean en el paisaje y en las zonas donde están asentadas

Una parte de este sistema antropogénico es la organización institucional. Entendiendo por tal la forma de organizarse de los usuarios, reglas, ordenanzas y otras disposiciones por las que se rigen su funcionamiento y sus órganos de gobierno, sistema concesional que da derecho a los usos...

4.- **Relaciones entre los sistemas anteriores:** descripción de las relaciones que se establece entre ambos sistemas. De la interacción de ambos sistemas resulta el conjunto de usos que se derivan los servicios de los ecosistemas.

Por tanto en esta parte se deberán enumerar los usos y los propietarios de los derechos que los sustentan. Habría que indicarse cual es estado actual de la concesión de cada uso. Cuando consume y como se distribuye en el espacio y en el tiempo el uso.

La participación de los agentes sociales. Se deberían describir los protocolos y los procedimientos mediante los cuales se da cabida a las opiniones de todos los sectores sociales que puedan tener interés en la gestión de los ríos

La gobernanza mediante la indicación de las responsabilidades de la administración institucional. A quién corresponde proponer la gestión, a que parte corresponde ejercer la actividad de policía para velar por el cumplimiento de las disposiciones normativas.

Sin lugar a dudas el conjunto de los dos apartados anteriores hace referencia a la existencia de un gran sistema de gestión de los recursos hídricos con su subsistema natural y subsistema artificial o antropogénico descritos anteriormente, es el gran sistema de la cuenca hidrográfica. El principal indicador de que estamos ante un sistema de gestión integral es que cuando las presiones de alguna de las partes hace que el mismo se resquebraje en otra parte distinta pero íntimamente relacionada.

Un ejemplo lo anterior es que cuando los usuarios de los recursos hídricos con mayor poder de negociación y mayor influencia presionan al sistema demandando más recursos, mediante la construcción de grandes infraestructuras de almacenamiento, el sistema termina resquebrajándose en la parte social, al producirse un conflicto social con los afectados por la construcción de esta infraestructuras. Otro ejemplo sería el caso de una inadecuada gestión de las grandes avenidas, bien sea por la construcción inadecuada de motas de contención o por la eliminación de las llanuras de inundación o por una excesiva canalización de un río termina repercutiendo en los habitantes de aguas abajo al ver como se pone en riesgo sus casas, que muy probablemente se han construido en llanuras de inundación, aunque no siempre es el caso como los pueblos de la ribera del Ebro que cada avenida ven el riesgo de perder sus casas.

5.- **Situación de los recursos.** La consecuencia de la interacción de los dos sistemas anteriores surgen unas presiones e impactos que afectan a los ríos, aguas subterráneas, lagos y humedales. Luego habrá que analizarse el estado de la calidad de las aguas de los ríos, lagos y humedales. Disponibilidad de caudales para cada función de los ecosistemas acuáticos. Y cantidad y afecciones al medio ambiente.

6.- **LAS GESTIÓN:** enfoque de las funciones de los ríos (servicios de los ecosistemas acuáticos)

Seguimiento y ajuste del mix de los servicios a la situación actual, a la realidad actual. No a las apetencias actuales de los más poderosos Con respeto a los principios de la sostenibilidad y de precaución.

Luego la participación en buena medida sería para debatir primero cuáles son las funciones importantes de los ríos, no todos estamos de acuerdo, después para ver cómo hacer el mix. Pero nunca para decir hay que hacer esta obra y la otra.

Valoración social, económica y ambiental. No solo de factor de un proceso productivo.

LOS PLANES DE CUENCA Y LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS

El objetivo de la directiva marco de agua se ha dicho que es conseguir el buen estado ecológico de los ríos para el año 2015.

Pero la trasposición al derecho español ha resultado engañosa. Además de estos objetivos se plantea el objetivo de atender a todas las demandas. Esto ha sido la gran trampa para seguir habiendo planificación a la vieja usanza. Política de aguas de oferta pura y dura donde prevalecen las infraestructuras sobre la gestión de los recursos hídricos.

Al final conseguir el buen estado ecológico de los ríos se ha traducido en conseguir buena calidad de las aguas. Olvidando la visión ecosistema de los ecosistemas acuáticos. Ahora ya tienen completa la fotografía. Por un lado atender las demandas mediante la realización de unas cuantas grandes presas. Pero para dar entrada a nuevas apetencias de gestión, se hace necesario depurar agua, con lo que han aparecido por doquier las famosas EDAR o planes de depuración, ahora en manos de las comunidades autónomas, así cada vez más lobbies van accediendo al pastel.

LA PROPUESTA DE PLAN DE CUENCA

La propuesta de plan de cuenca, al igual que tendrá el plan definitivo, tiene dos partes diferenciadas, la parte *normativa* y otra parte *técnica*.

La parte normativa se compone de un preámbulo y 108 artículos más 12 anexos. La parte técnica, que será la más voluminosa aun no se presentado, es de suponer que desarrollará los contenidos técnicos de los 12 anexos de la parte normativa.

A continuación presentamos el resumen del contenido de la parte normativa:

PREÁMBULO

Gestión integrada del agua
Mejora del estado ecológico de las masas de agua
El Plan Hidrológico como factor de desarrollo sostenible
Gestión de Avenidas
Gestión de Sequías
Inversiones
Efectos económicos y sociales del Plan Hidrológico
Gestión internacional de la Demarcación del Ebro.
Gobernanza

CAPÍTULO 1. ÁMBITO TERRITORIAL Y DEFINICIÓN DE MASAS DE AGUA

Art. 1. Ámbito territorial
Art. 2. Identificación y delimitación de masas de agua superficial
Art. 3. Identificación y delimitación de masas de agua subterránea
Art. 4. Condiciones de referencia
Art. 5. Designación de aguas artificiales y aguas muy modificadas
Art. 6. Definición de los sistemas de explotación

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Art. 7. Objetivos medioambientales
Art. 8. Deterioro temporal del estado de las masas de agua
Art. 9. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones

CAPÍTULO 3. RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Art. 10. Caudales ecológicos en condiciones ordinarias
Art. 11. Caudales ecológicos en condiciones de sequía prolongada
Art. 12. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos
Art. 13. Implantación y cumplimiento del régimen de caudales ecológicos
Art. 13 bis. Régimen de caudales aguas abajo de los principales embalses

CAPÍTULO 4. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS

Art. 14. Usos del agua
Art. 15. Definición de abastecimientos de población
Art. 16. Dotaciones para abastecimiento de población
Art. 17. Población
Art. 18. Criterios de garantía
Art. 19. Demanda agraria
Art. 20. Dotaciones y necesidades hídricas máximas de riego
Art. 21. Dotaciones ganaderas

- Art. 22. Garantías de la demanda agrícola
- Art. 22bis. Participación en las Juntas de Explotación de los órganos competentes de agricultura de las comunidades autónomas
- Art. 23. Definición de usos industriales
- Art. 24. Dotaciones para la industria
- Art. 25. Fomento de los aprovechamientos hidroeléctricos
- Art. 26. Definición de usos recreativos
- Art. 27. Autorizaciones para aprovechamientos recreativos
- Art. 28. Ordenación de uso recreativo en embalses y tramos de ríos
- Art. 29. Usos recreativos asimilables a otros usos
- Art. 30. Participación de los usuarios recreativos en las Juntas de Explotación
- Art. 31. Definición del uso de la acuicultura
- Art. 32. Nuevos aprovechamientos de acuicultura
- Art. 33. Demanda de navegación
- Art. 34. Orden de preferencia de usos
- Art. 35. Orden de preferencia de aprovechamientos

CAPÍTULO 5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

- Art. 36. Consideraciones generales sobre la asignación y reserva de recursos
- Art. 37. Volúmenes de reserva para laminación en embalses
- Art. 37bis. Definiciones y conceptos sobre la asignación de recursos
- Art. 38. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 1: Cabecera del Ebro
- Art. 39. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 2: Cuencas del Tirón-Najerilla
- Art. 40. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 3: Cuenca del Iregua
- Art. 41. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 4: Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha
- Art. 42. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 5: Cuenca del Jalón
- Art. 43. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 6: Cuenca del Huerva
- Art. 44. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 7: Cuenca del Aguasvivas
- Art. 45. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 8: Cuenca del Martín
- Art. 46. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 9: Cuenca del Guadalope
- Art. 47. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 10: Cuenca del Matarraña
- Art. 48. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 11: Bajo Ebro 38
- Art. 49. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 12: Cuenca del Segre
- Art. 50. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 13: Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana
- Art. 51. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 14: Cuencas del Gállego y Cinca
- Art. 52. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 15: Cuencas del Aragón y Arba
- Art. 53. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 16: Cuencas del Irati, Arga y Ega
- Art. 54. Asignación de recursos en la Junta de Explotación nº 17: Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares

CAPÍTULO 6. UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 48

- Art. 55. Documentación de solicitud de concesión y condiciones para su admisión a trámite
- Art. 56. Concesiones para riego
- Art. 57. Asignación del plazo concesional
- Art. 58. Utilización de aguas subterráneas
- Art. 59. Concesiones hidroeléctricas
- Art. 60. Oscilaciones de caudal aguas abajo de la concesión

- Art. 61. Modificación y revisión de concesiones
- Art. 62. Compatibilidad de usos
- Art. 63. Aprovechamientos incluidos en el Catálogo de Aguas Privadas o en la Sección C del Registro de Aguas (aprovechamientos temporales de aguas privadas)
- Art. 63bis Inscripción de derechos de los sistemas de riego del Estado
- Art. 64. Aguas transfronterizas
- Art. 65. Gestión de retornos de riego
- Art. 66. Comunidades de usuarios

CAPÍTULO 7. PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS

SECCIÓN 1 – PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 53

- Art. 67. Reservas naturales fluviales
- Art. 68. Zonas húmedas
- Art. 69. Zonas húmedas en cola de embalse
- Art. 70. Protección del Delta del Ebro
- Art. 71. Plantaciones de arbolado en márgenes
- Art. 72. Delimitación del dominio público hidráulico y deslindes
- Art. 73. Recarga y protección de acuíferos
- Art. 74. Condiciones de carácter general para el otorgamiento de concesiones de agua subterránea
- Art. 75. Condiciones de carácter específico para el otorgamiento de concesiones de agua subterránea
- Art. 76. Condiciones para la investigación de las masas de agua subterránea

SECCIÓN 2 – VERTIDOS

- Art. 77. Directrices de las actuaciones de depuración 61
- Art. 78. Criterios a tener en cuenta en las actuaciones de depuración y autorización de vertidos
- Art. 79. Autorizaciones de vertido de carácter industrial 61
- Art. 80. Aplicación de medidas adicionales 62
- Art. 81. Vertidos en azarbes y colectores de riego 62
- Art. 82. Canon de control de vertidos 62
- Art. 83. Inyección de Vertidos 62

SECCIÓN 3. REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS 62

- Art. 84. Reutilización de aguas residuales 62

SECCIÓN 4. GESTIÓN DE INUNDACIONES Y SEQUÍAS 62

- Art. 85. Caudal máximo de avenida 62
- Art. 86. Actuaciones para la gestión de avenidas 63
- Art. 87. Criterios a seguir para el desarrollo de actuaciones en los cauces 63
- Art. 88. Daños producidos por las avenidas 63
- Art. 89. Actuaciones menores de conservación en el dominio público hidráulico 63
- Art. 90. Comunicación y sistema de información 64
- Art. 91. Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía 64

CAPÍTULO 8. RÉGIMEN ECONÓMICO Y FINANCIERO

- Art. 92. Unidades de demanda y clasificación socioeconómica.
- Art. 93. Principios generales en la tarificación de servicios del agua para la agricultura.
- Art. 94. Principios generales en la tarificación de servicios del agua urbanos.

- Art. 95. Aportaciones del Estado como beneficiario de obras hidráulicas.
Art. 96. Cánones de regulación y tarifas de utilización del agua
Art. 97. Financiación del programa de medidas del plan hidrológico de cuenca.
Art. 98. Reprogramación financiera.

CAPÍTULO 9. SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

- Art. 99. Seguimiento del plan hidrológico de cuenca y su programa de medidas.
Art. 100. Sistema de información del plan hidrológico.

CAPÍTULO 10. PROGRAMA DE MEDIDAS

SECCIÓN 1. PROGRAMA DE MEDIDAS

- Art. 101. Programa de medidas
Art. 102. Informes de viabilidad
Art. 103. Restitución territorial
Art. 104. Registro de presas

SECCIÓN 2. NORMAS BÁSICAS SOBRE MEJORAS Y TRANSFORMACIONES EN REGADÍO

- Art. 105. Auxilios para la mejora y modernización de los regadíos existentes
Art. 106. Requisitos de ejecución de los estudios de viabilidad de los nuevos regadíos
Art. 107. Selección de transformaciones en regadíos
Art. 108. Sistemas de información en las redes de riego y drenaje

ANEXOS

ANEXO 1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

ANEXO 2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

ANEXO 3 CONDICIONES DE REFERENCIA

ANEXO 4. MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS

ANEXO 5 OBJETIVOS MEDIO AMBIENTALES

ANEXO 5.1 OBJETIVOS MEDIO AMBIENTALES AGUAS SUPERFICIALES

ANEXO 5.2 OBJETIVOS MEDIO AMBIENTALES

AGUAS SUBTERRÁNEAS

ANEXO 6 RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

ANEXO 7 DOTACIONES Y NECESIDADES HÍDRICAS

ANEXO 7. DOTACIONES Y NECESIDADES HÍDRICAS

ANEXO 8 RESERVAS NATURALES FLUVIALES

ANEXO 8. RESERVAS NATURALES FLUVIALES

ANEXO 9 CRITERIOS PARA NUEVAS CONCESIONES

ANEXO 9.1 CRITERIOS PARA NUEVAS CONCESIONES. CONDICIONES PARA EL OTORGAMIENTO DE NUEVAS CONCESIONES DE AGUAS SUPERFICIALES

ANEXO 9.2 CRITERIOS PARA NUEVAS CONCESIONES. NORMAS DE OTORGAMIENTO DE CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

ANEXO 10 PROGRAMA DE MEDIDAS A 2015

ANEXO 11 ZONIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE RECUPERACIÓN DE COSTES

ANEXO 12 NORMAS PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO DE OBRAS DE FÁBRICA SOBRE CAUCES NATURALES

Lo primero es reconocer el importante esfuerzo que desde la CHE se ha dedicado a la elaboración del plan. Han cambiado muchas cosas pero otras muchas siguen igual o peor al haberse sometido a la directrices de las comunidades autónomas.

En cuanto a las cosas que han cambiado se refieren principalmente a que ahora la Confederación es más transparente en muchos de sus procedimientos, facilita información y tiene a bien invitar a las organizaciones conservacionistas a reuniones informativas en su sede donde han dado a conocer el plan de cuenca

CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO

1.- Es un plan bicéfalo, por una parte se tratan los temas de cantidad y por otra los de calidad pero sin relacionarse, por lo que no se consideran los efectos que tienen las 400.000 ha de nuevo regadío en el estado de la calidad de las aguas. Contraviniendo el sentido común de una buena gestión. Se sigue primando la gestión de oferta.

2.- La falta de concreción de los caudales ambientales, que tiene que ser anterior a cualquier planteamiento de nuevas demandas y nuevas infraestructuras. Sin embargo, se dan por validas las 400.000 ha de nuevo regadío, con lo que cabe esperar que los caudales ecológicos sean el resultado de la diferencia entre lo que corre por el río, menos lo que se detraiga para regadío. Por lo que no será necesario emplearse el costoso estudio que ha elaborado el ministerio para el cálculo de caudales

3.- Se mantiene vigente la vieja planificación hidraulicista, 50 nuevos gran pantanos, y otros tantos pequeños o balsas laterales. La palabra regulación sigue siendo la predominante.

4.- Se sigue manteniendo el objetivo hidraulicista de que cada río ha de tener al menos un pantano en cabecera. Esto junto con la presión que ejercerán los miles de hectáreas de regadío, dejaran a los ríos convertidos en auténticos canales

5.- 400.000 ha. De nuevos regadíos es un planteamiento inasumible por el estado de nuestros ecosistemas acuáticos.

6. No se han planteado todo el conjunto de medias, para luego seleccionarlas mediante los estudios de coste-eficacia. Simplemente se han enumerado una serie de actuaciones que se creen que resolverán los problemas, pero no han estudiado si realmente existe alguna posibilidad de que así ocurra

7.- Solo recogen las propuestas de los mal denominados “usos productivos”, que ahora llaman usuarios económicos, dando a entender que el resto de mortales no somos usuarios económicos sino que expectadores de un gran partido que están jugando las comunidades autónomas, regantes e hidroeléctricos

8.- Papel relevante de la Comunidades autónomas, no se aprueba nada sin su consideración, o mejor no se incluye ninguna propuesta en el plan que no cuente con su aprobación. Resquebrajando el principio de unidad de cuenca al perder peso la administración hidrológica.

9.- La figura de la Reservas (art. 20 RPH). Es una figura jurídica perversa. Al no especificarse los efectos que puedan tener en el conjunto de la cuenca.

10.- No existe un análisis del conjunto de las medidas como marca la legislación vigente.

11.- Los objetivos medioambientales del plan nace truncados desde el principio. Al considerar por separado los temas de cantidad y calidad y no estudiarse las implicaciones de unos en otros los análisis de los estados de agua actuales no es real, ni se acompañan con las medidas.

12.- Los objetivos medioambientales se han definido de manera inconcreta y no atienden a la resolución de los verdaderos problemas de la demarcación: la mejora de los ecosistemas acuáticos. Pero al estar definidos así, se evita que se sepa si se cumplen o no. O mejor dicho, se podrá decir que se han cumplido y lo contrario, porque nunca se sabe lo que se pretende conseguir.

13.- El plan de medidas es muy corto y el alcance de algunas de ellas no va a pasar de los escrito en los papeles. Decir que se han de mejorar las buenas prácticas agrarias, sin existir una potestad coercitiva en el propio plan, para asegurar su cumplimiento es papel mojado.

Las medidas drásticas como recortar las actividades que generan una mayor contaminación difusa no se han tenido en cuenta. La excusa es que el plan no va a limitar el posible desarrollo de los sectores económicos.

La pregunta a este planteamiento es obvia, de que desarrollo estamos hablando, del que deteriora los ecosistemas de los cuales obtenemos toda una serie de servicios, porque de ser así, cuando estos ecosistemas estén deteriorados o hayan dejado de existir ¿de dónde vamos a obtener servicios que mantengan tal desarrollo?

14.- Buena parte de las medidas son un ataque a la inteligencia: así se recogen medidas básicas sobre extracción y almacenamiento de agua (arts 48 y 54 RPH); medidas de control sobre fuentes difusas (art 49.2 RPH); medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de aguas (art. 49.3).

Pues bien, en ninguna de estas medidas se tiene en cuenta los efectos de los 50 nuevos pantanos grandes, ni de los otros tanto pequeños, ni de los cientos de balsas que se proyectan construir, ni los efectos que las 400.000 nuevas hectáreas.

Pero lo que no hay por donde cogerlo es la inclusión dentro de las medidas complementarias de la construcción de los mencionados pantanos. Y como hay que justificar, ya que estas medidas son para el cumplimiento de los objetivos medioambientales, se les ha ocurrido, desde hace tiempo, la feliz idea de que con los nuevos pantanos se contribuye a conseguir los objetivos ambientales ya que gracias a estas infraestructuras habrá caudales ecológicos en los ríos.