

# AGUA

## GESTION TECNICA Y CONFLICTOS SOCIALES

### LA GESTIÓN ECOSISTEMICA DEL AGUA

Narcís Prat \*



La gestión actual de los recursos hídricos en España se basa en la existencia oficial de una España húmeda y una seca con regiones a las que se califica de excedentes de agua y otras con déficit, por ello cuando algún río lleva algo de agua al mar se considera que el agua se pierde. Es decir se contempla el agua sólo como un recurso y

no como componente de los ecosistemas. La calidad del agua se mide de forma oficial solamente por las características físico-químicas que determinan si el agua es potable o no. El agua es otro producto más que se compra, vende o trasvasa. En mi opinión esta concepción de la gestión del agua nos llevará a corto plazo a la catástrofe.

\* Presidente de la Asociación Española de Limno-

logía. Dept. Ecología/Universidad de Barcelona.

## RESULTADOS DE ESTE TIPO DE GESTION

El resultado de la gestión del agua entendida sólo como recurso para el hombre (y no como parte de los ecosistemas que atraviesa) es bien conocido y se puede resumir en los diversos impactos que se producen sobre los grandes tipos de ecosistemas acuáticos presentes en España que podemos agrupar en tres grandes apartados:

### *a) Relacionados con la explotación de recursos:*

— Agotamiento de las surgencias naturales (fuentes, ojos...) por sobreexplotación de acuíferos por las aguas destinadas a riegos especialmente y también a explotaciones ganaderas e industriales.

— Destrucción de la mayoría de cabeceiras por la construcción de embalses o minicentrales hidroeléctricas.

— Destrucción de lagos y ríos en cabeceira por el uso en cañones de esquí o por la demanda de urbanizaciones adyacentes en las estaciones de esquí de montaña.

— Caudales disminuidos por transvases.

### *b) Cambios en la calidad del agua*

— Salinización de acuíferos.

— Contaminación por materiales orgánicos (incremento DBO, agotamiento del oxígeno).

— Acidificación.

— Contaminación por tóxicos.

— Eutrofización de lagos, embalses y ríos por exceso de vertidos de nutrientes procedentes de agricultura, ganadería y fosfatos de los detergentes.

— Acumulación de nitratos por la fertilización de campos con nitrógeno inorgánico o la excesiva fertilización por residuos ganaderos.

— Aumento de temperatura por refrigeración de centrales térmicas y nucleares.

### *c) Relacionados con la especulación y el mal llamado turismo ecológico*

— Canalizaciones con la excusa de las avenidas o el turismo en pequeños barcos.

— Destrucción de la llanura aluvial, ver-

dadera reserva de biodiversidad. Desaparición de meandros.

— Transformación de lagunas y lagos naturales en charcas para patos para atracción de turistas.

No hace falta ser muy listo para ver que éstos y otros impactos que actualmente se dan sobre los ríos, lagos, humedales y lagunas acabarán con ellos en pocos años en los pocos casos que todavía no están en situación crítica, si no se cambia de forma profunda la gestión del agua.

## NECESIDAD DE UNA ALTERNATIVA EN LA GESTION DEL AGUA

La gestión del agua debería ser algo más que la suma y resta de caudales y el intentar conservar unas características físico-químicas determinadas obligados por las normas de la CEE. El agua debe considerarse como un elemento clave y único de los ecosistemas, con una urgente necesidad de una gestión plural de la misma. Por ello y para una gestión correcta del agua se deberían siempre tener en cuenta alguna premisas básicas:

1. Considerar la cuenca hidrográfica como unidad de gestión.

2. Tener siempre presente la interdependencia de la tierra y el agua y no limitar la gestión al cauce.

3. La continuidad del ciclo hidrológico.

4. La razón principal de la gestión debería ser la de mantener la *salud* y la *productividad* de los ecosistemas acuáticos.

5. Cualquier proyecto de desarrollo que implique el uso del agua de forma importante (regadío, urbanización) ha de tener en cuenta de forma sistemática los riesgos ambientales y las incertidumbres derivados de su uso, especialmente en lo que concierne al funcionamiento de los ecosistemas donde se asientan.

6. Hay que considerar el valor intrínseco de los flujos naturales de los ríos.

7. Hay que aplicar el principio de quien más usa más paga sin justificar usos preferentes.

8. Siempre debe haber participación pública en los procesos de decisión.

Por todo ello debe considerarse muy especialmente la vigilancia de ciertos aspectos:

— El tener mucha precaución con los contaminantes, cuya variedad y toxicidad aumenta día a día.

— Que la persistencia histórica de ciertos usos no es válida (derivaciones para regadíos o usos hidroeléctricos) ante el cambio de circunstancias.

— Que hay que establecer buenos criterios de evaluación aplicables a todos los nuevos proyectos y definir claramente en ellos las prioridades.

— Los trasvases entre cuencas deben considerarse con gran precaución y evaluar con detalle los costes económicos y sociales junto al impacto ambiental que se vaya a producir.

Estas son las bases de una política de gestión del agua que armonice a los humanos con el funcionamiento de la naturaleza. De acuerdo con estas bases podríamos decir que hay cuatro aproximaciones a la gestión del agua:

1. Egoísta, irreflexiva:  
    Dominio del recurso
2. Chapuza:  
    Explotación y control
3. Ambiental:  
    El hombre y el sistema
4. Ecosistémica, global:  
    Dentro del sistema

La primera supone ignorar la naturaleza y su papel, la segunda es la política de poner depuradoras aquí y allí sin un plan global, en la tercera se hace un plan global para la cuenca pero en ningún caso se desarrolla un modelo alternativo de gestión de recursos y en la cuarta se llega a cuestionar incluso el propio modelo actual de crecimiento. (Por ejemplo, se cuestiona el creciente consumo de agua por persona). Creo que se puede afirmar que las actitudes en España (tanto de la administración como de la sociedad en general), están hoy en día entre la primera y la tercera (con suerte). La que más abunda es, en mi opinión, la segunda. Suponemos que el Plan Hidro-

lógico adoptará una actitud del tercer tipo aunque mucho nos tememos que en muchos casos no se pasará de la chapuza por los intereses subyacentes.

Ante este hecho y dado que poco se habla de conservación y mucho de explotación creo que para el 2000 nos espera un panorama bien triste. En particular para los ríos mediterráneos, sólo podemos esperar o bien ríos secos superexplotados o ríos muy contaminados. Si un río está destinado a llevar agua sólo de las plantas depuradoras, si no hay dilución por un flujo natural, no podemos esperar que se comporte como río sino más bien como colector. Esto es lo que les sucederá a todos los ríos españoles, especialmente aquellos regulados por los embalses (es decir casi todos), donde los flujos mínimos no respetan el ciclo natural de inundación que es la base del funcionamiento de los ríos como sistemas.

La única solución con visos de futuro es, a mi entender, la *ecosistémica*. En ella se trata de pasar de la gestión ambiental en un contexto político determinado, a una gestión política con un concepto ecosistémico del ambiente. *Los políticos han de ser forzados a aceptar las realidades ecológicas.*

Los criterios a respetar para lograr una aproximación ecosistémica son:

1. Integración del conocimiento de todos los elementos de una cuenca, síntesis necesaria para prever, medir y adaptarse a los cambios, lo que comporta:

- Investigación científica,
- Educación ambiental para diseminar la información.

2. Perspectiva holística, global de toda la cuenca, llegando incluso a valorar los posibles efectos a nivel de la biosfera de todas las actividades implicadas.

3. Acciones ecológicas, que tengan en cuenta la conectividad entre los elementos del sistema y de los ecosistemas adyacentes y que promuevan la conservación y reciclaje de los recursos naturales.

4. Acciones de anticipación. Que requieran mucha prudencia ya que los modelos predictivos casi nunca son fiables.

5. Acciones éticas. Haz con los ecosistemas lo que te gustaría que te hicieran a ti mismo. Implica promocionar a todos los niveles la participación ciudadana.

No parece que podamos esperar ni de los gobiernos de las comunidades autónomas ni del Estado una actitud cambiante en que el medio ambiente sea una prioridad y la gestión del agua dentro de él un elemento clave. Lamentablemente la opinión pública tampoco parece ser muy consciente del tema. Deberemos esperar, seguramente, a que la realidad sea bochornosa, aunque ni siquiera en estos casos se plantea el tema con valentía.

De todas maneras por si alguien aún tiene interés en sentar unas bases de uso racional de los recursos renovables (como el agua), sugerimos aquellas que nos parecen más importantes en lo que se puede considerar un cambio global de nuestras relaciones con la naturaleza.

## FILOSOFIA PARA UN USO RACIONAL DE LOS RECURSOS RENOVABLES

1. El mundo no puede verse como partes separadas, sus componentes (tierra, agua, aire y organismos —incluidos los—) deben considerarse conjuntamente e igualitariamente así como sus interacciones (concepto holístico ecosistémico).

2. El valor económico de un recurso depende de sus interacciones con otros recursos y elementos del sistema del que forma parte y no solamente de la oferta o demanda que tenga. Su explotación sólo con criterios económicos lleva siempre a cambios irreversibles y a la autodestrucción, por ello es necesaria la explotación con conservación activa.

3. La utilización de los ecosistemas necesita de un conocimiento de cómo son y funcionan, para lo cual se necesita aún mucho trabajo en España y gran prudencia en su explotación actual.

4. La explotación de los recursos naturales ha de entenderse dentro del marco de la sucesión ecológica.

5. No hay que olvidar nunca que nuestro ecosistema se encuentra junto a otros que tienen un funcionamiento y uso determinado.

6. Algunos ecosistemas deben preservarse en su estado natural, sin explotación.

7. No deben realizarse cambios que lleven al sistema a un punto sin retorno.

8. La diversidad genética es en muchos casos irrecuperable, debe conocerse de forma profunda antes de la explotación de cualquier ecosistema.

9. Los estudios de impacto deben realizarse siempre y deben incluir los efectos sobre los elementos no explotables por el hombre (fauna, flora).

10. Hay que crear una ética centrada en la naturaleza donde sus leyes sean la norma moral y no que ésta se base solamente en el hombre y su bienestar como individuo.

11. Cuando alguna condición o factor supere los límites de tolerancia de algún organismo deberán considerarse medidas correctoras (por ej. el fósforo).

12. Los recursos renovables deben manipularse para que mantengan su capacidad de mantenerse a perpetuidad.

13. Los recursos naturales deben emplearse en aquellos usos que proporcionen el beneficio social y económico mayor, pero siempre dentro de los límites fijados para la conservación de ecosistemas.

14. La cantidad y especialmente la calidad de los recursos naturales se ha de salvaguardar para permitir un uso flexible en su producción y desarrollo, especialmente para las generaciones futuras.

15. La cooperación entre todos los que se dedican a la gestión de los recursos naturales debe maximizarse, especialmente cuando diferentes agencias del gobierno entran en competencia en la gestión.

16. Todos los usuarios y gestores de recursos naturales deben ponerse de acuerdo para explotar el mínimo y reinvertir en el mantenimiento de la calidad del mismo.

Es evidente que este tipo de gestión necesita de un esfuerzo de coordinación muy grande entre los implicados en ella. Está claro también que es necesaria una incentivación de la participación ciudadana en los procesos de decisión. Por ello, dada la actual actitud social y de gobierno en España, mucho nos tememos que medidas ahora mismo urgentes, se tomen demasiado tarde y el patrimonio natural español pierda muchos de los ríos, lagos, humedales y lagunas que todavía mantienen una cierta calidad.

La magnitud del desastre se verá en este próximo decenio.

## COMENTARIOS A LA FILOSOFIA DEL PLAN HIDROLOGICO POR LO QUE DE EL SE CONOCE Y POR LO QUE SABEMOS DE LAS DIRECTRICES DE ALGUNOS PLANES DE CUENCA

### *Demandas industriales*

No me parece correcta la evaluación de cantidad de agua necesaria en la industria a través del número de obreros. Lo más lógico sería hacerlo por Tm. de producto producido y restringir cada año aquella cantidad para obligar a las empresas a mejorar sus sistemas de producción para que fuesen lo más ahorrativos posible. Este es el sistema que emplean los países con problemática ambiental del agua acuciante como Israel. Hay que incentivar de todas la maneras posibles las prácticas que conduzcan a la producción de bienes industriales de forma más eficiente en materia energética y ahorradora en recursos como el agua.

### *Embalses y regadíos*

Son dos temas que van estrechamente ligados ya que si algunos embalses se preveen para abastecimientos, en muchos casos la necesidad de embalses se razona por los regadíos.

Un primer punto que creo interesante destacar es que, en mi opinión, no debería ponerse en regadío ni una hectárea más sin evaluar la eficiencia de uso del agua de las actuales. España tiene una gran superficie regable y la eficiencia de uso del agua en muchas zona es seguramente pequeña. Antes que empezar con nuevos regadíos (¡30.000 Ha. nuevas cada año!) habría que evitar todas la pérdidas y cambiar las prácticas agrícolas por otras más ahorrativas (riegos gota a gota por ejemplo).

Asimismo los nuevos regadíos deben ser abordados a la luz de las demandas existentes. Muchos de los actuales regadíos están produciendo productos excedentes que luego deben ser destruidos a precios subvencionados por el Estado. ¿O sea que

malgastamos el agua en algo que luego debemos pagar entre todos para ser destruido! Es el colmo de la falta de eficiencia energética y de ahorro de recursos. Hasta que se solucione este problema no se debería usar más agua para regar otras tierras donde seguramente se van a cultivar los mismos productos excedentarios en los mercados a los que van dirigidas. ¿Cómo justificar la construcción de un embalse en la cabecera de un río y destruir todo lo que ello entraña para que se pueda cultivar una zona que producirá excedentes? Incluso la construcción de pequeños embalses en cabeceras nos parece peligrosa por las características de los ríos mediterráneos de caudal irregular que mantienen en estas zonas comunidades propias o la perturbación que suponen para los ríos de montaña con sus zonas trucheras.

Asimismo un punto importante es el del coste del agua que debería ser igual para todos los usuarios, cada litro de agua que se saca del río repercute igualmente sobre la vida del mismo, sea para regar o para beber. Si el coste del agua fuera el real (incluyendo el coste de las infraestructuras y su mantenimiento) la eficiencia ahorradora se mejoraría, aunque no sería un factor suficiente de ahorro.

Otro punto de preocupación respecto a los embalses es la solicitud de minicentrales. ¿Vale la pena destruir la mayoría de cabeceras de nuestros ríos para obtener una cantidad mínima de energía que puede ser obtenida con otros medios? Sólo el ahorro que supondría aislar los cables de las conducciones o la utilización de los saltos de grandes embalses no explotados actualmente ya produciría más electricidad que la construcción de estas minicentrales situadas en algunas de las zonas más interesantes, desde el punto de vista paisajístico y faunístico, de nuestros ríos.

Para las nuevas concesiones de minicentrales y embalses parece que van a exigirse unos requisitos previos muy importantes. ¿Porqué no aplicarlos a las viejas concesiones? ¿El derecho constitucional extendible a todos los ciudadanos de poder gozar de un medio ambiente saludable (art. 45) no es más importante que los derechos adquiridos de unos pocos?

### *Márgenes y riberas*

Se hace mucho hincapié en las infraestructuras de defensa contra avenidas y la dificultad de compatibilización de la conservación de riberas y la defensa contra avenidas. El problema es el tipo de defensa a construir en la zona inundables. Las defensas normalmente son sinónimo de muros que «liberan» un cierto espacio del riesgo de avenidas y por ello pueden ser destinadas a ciertos usos (urbanos cerca de la ciudades, agrícolas en otra partes). Es por ello que somos reticentes a cualquier obra de defensa que no sea absolutamente necesaria. La dinámica fluvial de los ríos de la cuenca, y especialmente el Ebro en su parte media, debe ser valorada como un factor altamente positivo de biodiversidad de hábitats que produce la riqueza y variedad de los sotos. Los sotos deben ser inundables, sino dejarían de tener la riqueza ecológica que atesoran.

Por ello el inventario de zonas inundables debe servir para delimitar y acotar los usos en ellas (mejor sería ningún uso). Los sotos y galachos deberían ser especialmente protegidos. Estos últimos situados en muchos casos en un entorno agrícola que usa muchos nutrientes y pesticidas, se encuentran en un estado deficiente por la poca renovación del agua y los aportes de los campos cercanos. En los campos cercanos a los galachos debería potenciarse la agricultura biológica para conseguir el doble objetivo de mantener el cultivo y proteger efectivamente el galacho de la contaminación por los aportes freáticos. El soto es además un filtro natural de nutrientes al río y un elemento muy importante de control de las aportaciones difusas de nitratos.

Otras zonas de especial protección deberían concretarse en las áreas de montaña. Los lagos de montaña se hallan enfrentados a muchos peligros y deberían aprovecharse los estudios de limnología de alta montaña que se han hecho por parte de investigadores de toda España.

### *Acuíferos*

Los acuíferos tienen normalmente una calidad de las aguas muy superior a las su-

perficiales, por ello deberían ser destinados preferentemente al abastecimiento. Su uso para regadío no es aconsejable pues contribuye a disminuir el nivel freático de la zona y aumentar así la concentración de contaminantes que la propia agricultura de regadío induce (nitratos, pesticidas). Por ello también parecería razonable prohibir totalmente los vertidos en los acuíferos. Asimismo la protección de los acuíferos se hace imprescindible en las surgencias naturales de agua, hay que evitar a toda costa que sucedan casos como las Tablas de Daimiel. Las surgencias además de garantizar un caudal estable y de calidad para ciertos usos son zonas con una fauna y flora particulares resultado de la presencia de elementos faunísticos y florísticos que pueden originarse en el medio subterráneo o intersticial.

### *Calidad de las aguas*

Son loables los objetivos de calidad de las aguas de planes de cuenca pero faltan criterios definidos claramente en base a la razón por la que se decide que un agua tiene calidad para la vida piscícola o no. El control de las aguas superficiales debería hacerse no sólo con parámetros físico-químicos, sino que debería asimismo utilizarse los organismos como controladores de esta calidad a través de algunos de los índices que hoy existen y que han sido utilizados en la mayoría de los ríos de España. En base a la experiencia que ya existe y a aportaciones nuevas se podría hacer un mapa de calidad de las aguas superficiales basado en organismos que complementaría el que ya existe realizado con el I.C.G. u otros.

El tema de la eutrofización también se contempla en algunos planes de cuenca; su efecto sobre ríos y embalses es muy importante en España y la AEL (Asociación Española de Limnología) publicó un libro sobre ello donde se muestra que más de un 60 % de nuestros embalses están en un estado eutrófico. De todas formas para disminuir la eutrofización de los lagos y ríos españoles seguramente no bastará con la construcción de depuradoras sino que habría que contemplar cambios en el manejo de los embalses (nivel de salida de las aguas, control de las aguas hipolimnéticas,

disminución de las puntas diarias de generación de energía) así como controlar los aportes difusos de la agricultura (esencial en el caso de los nitratos) y solucionar el tema de los detergentes. De todas formas el control nunca puede superar a la prevención y este aspecto no se ha contemplado en el Plan Hidrológico estatal español. Como demuestran los datos de los EEUU y de Holanda una política de remiendos no ha contribuido en aquellos países a solucionar los problemas de contaminación de las aguas. Sólo la prevención podría hacerlo. El PH es un plan de superremiendos, no sirve para impedir la degradación de nuestros ecosistemas acuáticos.

#### *Caudales de compensación (o caudales mínimos)*

Este es un tema clave para el futuro que se trata de forma diversa en los diversos proyectos de directrices. Es realmente un tema complejo y debe realizarse la estimación por tramos de cauce y a poder ser con estudios específicos que contemplen no solamente los aspectos hidrológicos sino también las comunidades presentes en el río. El objetivo del caudal de compensación debería ser preservar el ecosistema aguas abajo del embalse de forma que la productividad del río no se resienta. Objetivos parciales pueden ser también importantes, así en tramos de montaña el mantener poblaciones de truchas en densidades y producción similares a las naturales podría ser el objetivo principal.

De todas formas el caudal mínimo no debe contemplarse como un caudal fijo a lo largo del año, sino que debería ser un caudal variable que se asemejara lo máximo posible al hidrograma natural del río. En muchos casos, en función de los objetivos, esta semejanza puede ser mínima, en otros no. Así para la conservación de ecosistemas la semejanza debe ser lo máxima posible, una inundación al año en las zonas de sotos es necesaria para mantener su riqueza y evitar la presencia de otras plantas que desvirtúan su identidad. En las zonas de montaña si el objetivo es una mayor producción de truchas, el conocer los hábitos de las mismas y sus zonas reproductoras debe servir para establecer las épocas y caudales nece-

sarios para que puedan vivir y asegurar la presencia de abundantes alevines en el río. En este sentido la colaboración con pescadores conservacionistas (como la AEMS por ejemplo) sería necesaria.

Otro punto que juzgamos interesante es el preservar algunos valles sin ningún tipo de represamiento para tener un control sobre las características de los cauces naturales, ello incluiría alguna zona media de las que ahora se quieren represar.

Respecto al caudal a adoptar, cuando no hay estudios específicos, se sugiere en muchos casos el 10 % del caudal medio interanual. Este 10 % debería ser en todo caso la media geométrica y no aritmética ya que hay muchos valores bajos y pocos altos que modifican el valor de la media según se haga de una manera o de otra (estadísticamente se puede demostrar que la media aritmética no es representativa). Pero también se podrían adoptar otras fórmulas. La normativa asturiana es en este sentido algo mejor ya que prevee diferentes fórmulas y usa la que más caudal le da al río. De todas maneras ya he dicho antes que este caudal no debe ser contemplado como un mínimo y máximo a la vez y que deben simularse las condiciones naturales del río (mantener algunas crecidas) siempre de acuerdo con los estudios específicos. Así por ejemplo se podría utilizar el 10 % pero no del caudal medio interanual sino el de cada mes, excepto en estiaje que no se debería derivar nada, con lo que el hidrograma sería algo más real. Notemos también que un caudal de un 10 % interanual puede darnos valores que en verano, en un río mediterráneo, sean mayores que su caudal natural.

#### *Otras consideraciones*

Es muy importante que se ajusten los modelos hidrológicos a la realidad de cada subcuenca para poder hacer predicciones fiables. En particular conocer cómo afectaría la reforestación a la escorrentía es muy urgente.

Respecto a la declaración de utilidad pública, sólo deberán declararse como tales aquellos trabajos que comporten una mejora en la conservación de los ecosistemas y algunos abastecimientos urbanos.

En cuanto a las concesiones sólo deberían concederse aquellas que presenten un plan detallado de uso eficiente del agua y que prevean todas las medidas de ahorro posible. También se les debería exigir un estudio del impacto ambiental que la toma de aguas y el vertido posterior produciría en el ecosistema (río o embalse) y medidas correctoras de este impacto.

Otro aspecto que no se trata en el proyecto es el pretendido turismo ecológico que en algunos casos puede destruir el habitat de muchas especies; como el senderismo o el barranquismo tan de moda. Una excesiva frecuentación de ciertos lugares puede destruir el habitat de ciertas especies o ahuyentar otras como la nutria. Este tipo de actividades deberían tener una regulación específica.

### *Consideración final*

Repito que las consideraciones expuestas lo son en función del convencimiento de quien esto firma de la necesidad de mantener de forma prioritaria *la salud de nuestros ecosistemas* como salvaguarda de la nuestra propia en el futuro. A la larga muchas de las ideas que aquí se exponen serán necesariamente realizadas. El problema que nos enfrentamos es que nuestra socie-

dad (y quizás algunos de los técnicos actuales ocupados en la gestión de agua) priva todavía la «cantidad» (economía) de vida y utilización de recursos y energía respecto a la «calidad» (eficiencia en el uso de recursos y energía) de vida. Por ello si alguna de las consideraciones que hago aquí se quieren llevar a la práctica, hay que establecer de inmediato un sistema de información al ciudadano que evite su desinformación por parte de los demagogos que van a hacer del agua su bandera de combate (el agua del Ebro y de Aragón que no se vaya al mar, por ejemplo) y se van a crear enfrentamientos entre diversas zonas por culpa de la poca sensibilidad que nuestros políticos (y algunos técnicos y gestores) tienen respecto al río como sistema vivo. El agua es para ellos un recurso más como el petróleo o el cemento y su valor económico y político es lo que cuenta. La poca sensibilidad ante un soto, un galacho o la falta de capacidad de ensimismarse en un cañón (y en cambio valorar su uso como embalse) es el obstáculo más fuerte para que se pueda llevar adelante un proyecto con un cierto sentido de futuro para todos. Informar al ciudadano de estos aspectos y motivarle en su sensibilidad hacia la naturaleza es básico si se quiere preservar algo de nuestro patrimonio natural para las futuras generaciones.