

# Crítica ex post a la política de presas de embalse

escrito por Ad\_ministra | viernes, 12 de agosto de 2016

Vaya por delante, ante todo, que no se trata de hacer una crítica de las presas. ¡Dios nos libre! Las presas, su diseño, construcción, conservación y explotación, constituyen una de las actividades más relevantes de los ingenieros civiles. Las fotografías de las estructuras de cierre y del embalse que generan constituyen a menudo las tarjetas de visita de la gran ingeniería. Su utilidad para el abastecimiento de población, la producción de alimentos por medio del riego, la generación de energía eléctrica y la defensa frente a avenidas, están fuera de toda duda. Además, forman láminas de agua estantes en la parte esteparia de nuestro territorio, muy apreciadas sobre todo durante los tórridos veranos, función no suficientemente reconocida social y ambientalmente. Pero no se trata ahora de entrar en los temas ambientales de los embalses, que dejaremos para otra ocasión.

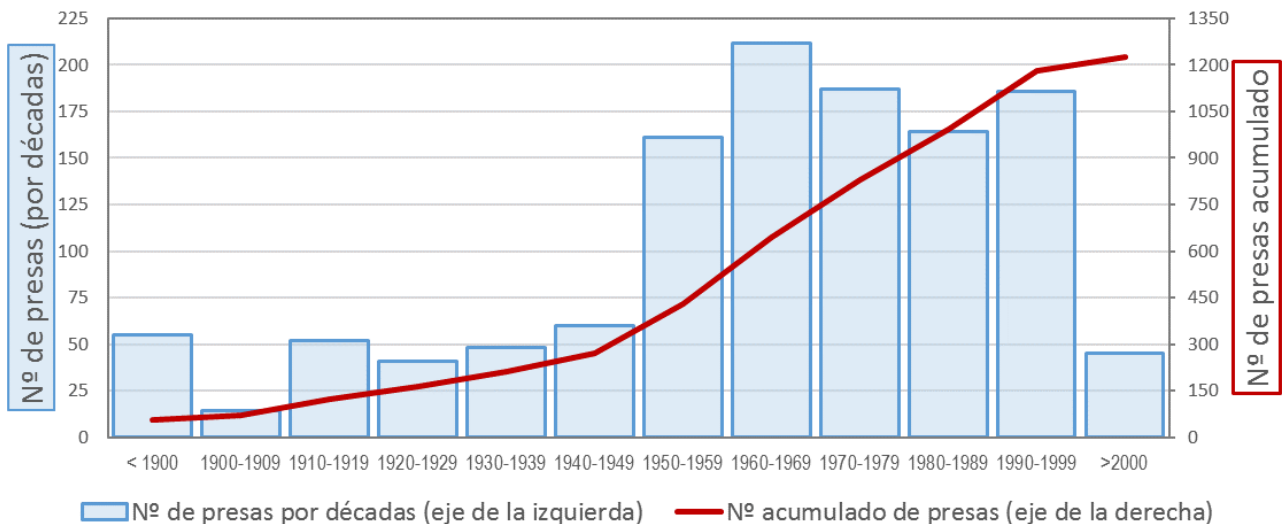
No. Se trata de otra cosa. Como en toda política socioeconómica, se trata de analizar sus fundamentos, desarrollo, actualidad, vigencia, futuro, carencias y posibles excesos de la política de construcción de presas; es decir, llevar a cabo una reflexión sobre los aspectos que ha comprendido y comprende esta actividad de la esfera de las administraciones públicas.

## Número de grandes presas en España

Según diversas fuentes, Ministerio del ramo, Inventario nacional de presas o Registro internacional, su número oscila entre 1000 y 1300, según la definición que se adopte de lo que se considere como «gran presa». En cualquier caso se trata de un número muy importante que sitúa a nuestro país entre los primeros del mundo (¿cuarto?) en cuanto a número de grandes

presas. Teniendo en cuenta nuestra superficie y población, parece un lugar excesivamente destacado. ¿Han sido y son todas las construidas útiles para atender necesidades reales? ¿Han sido planificadas adecuadamente? ¿Se analizaron otras alternativas para satisfacer las necesidades que se pretendían cubrir?

**Nº de presas puestas en servicio en España por décadas**



Número de presas puestas en servicio en España por décadas. Elaborado a partir de datos del MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)

Se da la circunstancia que, si miramos el número de las presas construidas por décadas, el mayor número (unas 210) se llevó a cabo en 1960-70, en lógica coincidencia con el despegue económico de nuestro país en aquella década. Sin embargo, cuando parecía que las principales necesidades que podían atender las presas estaban ya bastante cubiertas, y el número de las construidas tendería a descender por saturación técnica (las mejores ubicaciones estaban ya utilizadas) y por la creciente oposición social y ambiental a las mismas, se produjo un rebote en el número de las construidas en la década de 1990-2000, llegando a unas 190 aproximadamente. ¿Se debió este hecho a necesidades reales debidamente justificadas? ¿O fue debido, simplemente, a disponer de mayores presupuestos? ¿Representó la vuelta atrás hacia una política tradicional,

inercial? Se trata de un tema que requeriría mayor profundización, con objeto de evitar posibles rebotes futuros.

Llama la atención de que uno de los lugares del mundo donde existe mayor número de grandes presas por superficie se da en la isla de Gran Canaria, cuando su subsuelo es volcánico permeable y las escorrentías son en su práctica totalidad subterráneas. Los pequeños embalses que generan las grandes presas (por las fuertes pendientes de los barrancos donde se ubican) solo almacenan volúmenes de agua muy esporádicamente. En esas circunstancias cabe preguntarse, ¿ha habido una planificación adecuada? ¿Se han tenido en cuenta los condicionantes locales del terreno o se han aplicado recetas de tipo general? ¿Se estudiaron soluciones alternativas cuando las Naciones Unidas promocionaron estudios de los recursos hídricos de las Islas Canarias o, por el contrario, se impusieron soluciones apriorísticas «peninsulares»?

## **Capacidad de almacenamiento.**

La capacidad de almacenamiento de los embalses generados por las grandes presas de nuestro país asciende aproximadamente a unos 60 000 hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ); a los embalses destinados exclusivamente a la producción hidroeléctrica corresponde un 30% de dicha capacidad.

Para valorar la cifra anterior de los 6 000  $\text{hm}^3$  hay que tener en cuenta que la escorrentía total española (es decir, los recursos máximos potenciales en el supuesto de que no se dejase escapar una gota al mar) se han evaluado en unos 110 000  $\text{hm}^3$ . Por consiguiente, se podría almacenar en nuestros embalses algo más de la mitad de la escorrentía total, lo que indica que nuestros ríos y ecosistemas acuáticos estarían sometidos a un fuerte estrés; luego volveremos sobre este tema.

Pero la cifra anterior contiene varias falacias de tipo «estadístico» (el problema de la representatividad de las

medias). Los embalses de la «España húmeda» pueden almacenar solamente una fracción de la escorrentía anual (además de dedicarse primordialmente a la generación eléctrica), y no hace falta mayor volumen para la satisfacción de las necesidades de abastecimiento y un escaso regadío; en cambio, en la parte seca de nuestro territorio, existen embalses cuya capacidad es varias veces superior (e, incluso, muy superior) al valor de los volúmenes anuales circulantes por el río que alimenta el embalse. En consecuencia, aparecen periodos de decenas de años con el embalse seco o a cotas bajísimas, mostrando enormes franjas laterales yermas. Un ejemplo paradigmático es el embalse de La Serena, el mayor de España, con 3200 hm<sup>3</sup> de capacidad, situado en el río Zújar (¿cuántos lectores podrían situar en un mapa este río que soporta el mayor embalse de España?). El río Zújar puede ser atravesado a pie en verano. Preguntando al autor del proyecto por la razón del tamaño del embalse, la respuesta obtenida fue que «*la expropiación de los terrenos que podría cubrir el embalse era muy barata*». Alguien apostilló con sarcasmo que se trataba de un embalse «hiperseccular», extrapolación exagerada de los embalses hiperanuales (aquellos con una capacidad superior a la aportación media anual).

Entre los casos de exceso de capacidad también podrían citarse: el embalse de Guadalquivir, en Andalucía, con una capacidad de 800 hm<sup>3</sup> frente a una aportación media anual del orden de 50 hm<sup>3</sup>; el embalse de Cuevas de Almanzora, en Almería, de 161 hm<sup>3</sup> de capacidad, que en su vida sólo se llenó una vez hace décadas; el de Finisterre, en la cuenca del Tago, de 133 hm<sup>3</sup> de capacidad, cuyo nivel del agua ha superado solamente en una ocasión la cota de los desagües de fondo; o, por no hacer farragosa la lista, los embalses de Entrepeñas y Buendía, de donde arranca el Trasvase Tago-Segura, que desde 1980 solo han almacenado aire en sus últimos 1000 hm<sup>3</sup>. Dentro del grupo, habría que considerar el subgrupo de los embalses que presentan problemas para su llenado, como podrían ser los casos de Contreras , en el río Cabriel, de 852 hm<sup>3</sup> de

capacidad, grandemente limitado por problemas de fugas y estabilidad.; el embalse de Giribaile, de 475 hm<sup>3</sup>, por problemas constructivos; Yesa, por riesgos de deslizamiento de laderas, etc. También cabría abrir otro capítulo con los embalses cuya función podría ser cubierta de forma ventajosa por otras soluciones, p.ej. el embalse de El Val, de 24 hm<sup>3</sup>, en la cuenca del Ebro, construido para regular (desregularizar) los caudales de una gran surgencia utilizada para riegos, cuando la solución más ventajosa habría sido un campo de pozos. ¿Podría ser llegado el momento de hacer un inventario de estos problemas o situaciones (con sus causas) al objeto de sacar fruto de «las enseñanzas del pasado»? Y, también, para liberar terrenos agrícolas de los valles que tienen escasa posibilidad de verse anegados. No entraremos ahora en la conveniencia de eliminar las presas obsoletas o sin función.

También conviene señalar que una buena parte de nuestras grandes presas forman pequeños embalses. En una primera exploración se puede ver que la mitad de los embalses generados por grandes presas poseen una capacidad de almacenamiento inferior a los 2 hm<sup>3</sup>. Por razones de nuestra orografía u otras causas, resulta que lo que son grandes son las presas, pero –desgraciadamente–no los embalses.

## **La razón de ser primordial de los embalses: la regulación de los recursos hídricos.**

Llegamos a la cuestión fundamental de estas líneas: la regulación de los embalses sustentados por las grandes presas. Comenzaremos por unas anécdotas que nos ayuden a situar el tema.

Un alto funcionario de la Dirección general de obras hidráulicas relataba –hace años– que había descubierto una cerrada en la cuenca del Ebro en la cual se podía construir

una presa para almacenar 2000 hm<sup>3</sup>. Cuando se le preguntaba que para qué se utilizaría tal embalse, su respuesta era: «¡para regular!» La siguiente pregunta era: «¿regular, para qué?», pregunta que le llenaba de perplejidad y para la que no tenía respuesta inmediata. Otra anécdota análoga podría relatarse de un eximio escritor e ingeniero que proponía llevar a cabo trasvases de una cuenca a otra y de un embalse a otro, transportando notables volúmenes de agua, aprovechando para ello el trazado de líneas férreas abandonadas. Tampoco tenía respuesta sobre las necesidades que se pretendían cubrir con tan imaginativo trasiego. Se le planteó la cuestión en los términos de Leibniz: «No basta que una cosa sea factible para que sea deseable». Díaz-Marta diría que «la sola magnificencia de una obra no justifica su realización».

Todo parte del libro de Enrique Becerril, «La regulación de ríos», escrito durante la guerra civil en su reclusión domiciliaria, lo que le impidió consultar o apoyarse en otros tratados internacionales sobre la materia. Así introdujo, por ejemplo, la ley de Goodrich para la distribución de caudales, ley extraña, ya que no disponía de las tablas de otras leyes más fáciles de ajustar. Ello ha dado lugar a que la enseñanza y el desarrollo de estos temas en nuestro país haya sido «autárquica» hasta la década de los años 70 del pasado siglo.

Pero vayamos al fondo de la cuestión: ¿en qué consiste la tan cacareada, manoseada y celtibérica regulación de ríos?

## **Regulación *versus* satisfacción de necesidades**

En principio se podría considerar la regulación como la adaptación de los caudales circulantes por un río a unas necesidades de agua determinadas. Con el fin de acomodar los caudales circulantes, con componentes estacionales (a las que se superponen otras componentes aleatorias o cuasi aleatorias), a las necesidades de abastecimiento o riego, se

hace necesario la construcción de un embalse de «regulación»; es decir, de acoplamiento –mediando un almacén– de las aportaciones variables de un río a una «regla» (*regula*) o curva de la demanda.

En el proceso de la determinación de la capacidad de un embalse entrarían tres consideraciones: a) la forma de presentación de las aportaciones, obtenidas mediante registros históricos (aforos, más o menos fiables), modelos basados en las precipitaciones, o variadas estimaciones donde no faltan las opiniones de expertos; b) la «curva de demanda», sea para abasto de población o para atender necesidades de riego, con fuerte componente estacional en este último caso; c) un criterio de seguridad de suministro (o, al contrario, de fallos asumibles), llamado «de garantía», más exigente tradicionalmente en el caso de abastecimientos de población que de riegos.

Con estos datos y criterios se pueden abordar (al menos teóricamente), los problemas de suministro de agua. Hemos dejado deliberadamente fuera de las consideraciones anteriores los problemas de la generación de energía eléctrica, por presentar problemáticas diferentes de las de abastecimientos y riegos.

El procedimiento que se ha intentado describir arriba sucintamente responde a un punto de vista desde la demanda: se trata de atender unas necesidades determinadas, bien sean existentes o previsibles.

Pero el concepto de regulación de presas –versión española– cambia el punto de vista, pasando de la demanda a la oferta. Nos explicaremos. No se ha partido con frecuencia de unas necesidades existentes, previsibles o proyectadas fehacientemente. No. Se ha partido de la existencia de una cerrada que puede generar un embalse, lo mayor posible. Haya o no haya necesidades a la vista que satisfacer, se «imagina» una curva hipotética de demandas. A veces también se «imaginan

o arreglan» las aportaciones, o se considera el periodo de aforos más favorable, etc. Se ajustan unos criterios de «garantía» de satisfacción de las demandas hipotéticas a conveniencia. Y con este guiso, *et voilà*, se obtiene la capacidad de regulación del embalse (en algunas ocasiones, prefijada). Por agregación (teniendo en cuenta los efectos de las cadenas de embalse en ríos y afluentes) se llega a la cifra de que los embalses españoles formados por las grandes presas regulan –según diversas fuentes– entre un 36% y un 40% de la esorrentía total. Como quiera que dicha esorrentía total viene a ser de unos 110 000 hm<sup>3</sup> de media anual, resultaría que las grandes presas regularían unos 40 000-45 000 hm<sup>3</sup> anuales. Esta última cifra se confunde impropiamente con las «disponibilidades» que ofrecen los embalses soportados por las grandes presas, cifras y conceptos que discutiremos más adelante. Conviene aclarar sobre la inclusión o no en las cifras anteriores de los embalses hidroeléctricos, cuyo régimen de explotación viene sometido a otras consideraciones.

Repetimos que en dicha cifra se trata de «disponibilidades hipotéticas», sin relación con las necesidades de hecho. Frente a las demandas hipotéticas adoptadas en el diseño de los embalses, luego la realidad toma su propio camino y, entonces, resulta que aparecen embalses sin demandas que atender pero con «recursos regulados»; otros con usos distintos de los proyectados y, en ocasiones, prescindibles por la escasa aportación real que reciben, cuando las necesidades se podrían haber atendido con otras fuentes más fiables (conducciones desde otros embalses existentes, aguas subterráneas, reutilización, medidas de ahorro,..). También sucede que se generan demandas incontroladas en lugares con escasos recursos hídricos, y con regadíos sin planificación ni control; entonces el Estado, presionado por lobbies agrícolas, se ve en la necesidad de suministrar las apetencias de agua barata recurriendo a trasvases, pasando por encima de consideraciones respecto a recursos, garantías y prioridades



de las cuencas cedentes (caso del Trasvase Tajo-Segura).

Las disponibilidades que proporcionan las presas españolas, disponibilidades propiamente dichas, es decir, aquellas que atienden necesidades existentes o previsibles fehacientemente, se determinan en los planes hidrológicos de cuenca a partir de los modelos de simulación. Aquí sí es posible, de forma transparente, reflejar la serie de aportaciones utilizada en cada caso, las necesidades a satisfacer realmente y no de forma apriorística e hipotética, y los criterios de garantía adoptados; así como la consideración de sucesivos embalses en un río o una cuenca, los retornos, etc.

Al mismo tiempo, a partir del denominado régimen natural, se podría determinar la regulación «natural» de nuestros ríos. La cifra que se repite insistentemente en los escritos, afirmando que si no fuera por las presas, sólo se podrían aprovechar un 7 ó 9% de nuestros recursos, esconde varias falacias. Dejando aparte que «se quiera inflar el perro» para aumentar el papel de las presas, se puede plantear que: a) la cifra no casa con el 20% aproximadamente de recursos subterráneos que van a desaguar a los ríos; b) antes del siglo XX, sin regulación de presas, existían en nuestro país regadíos en los valles de los principales ríos atlánticos y en los valles y planas litorales de Valencia y Murcia (en el total de España, ¿un millón o millón y medio de hectáreas?); c) ¿cómo se ha obtenido dicha cifra; cuáles son las series de aportaciones utilizadas (con su componente subterránea), las demandas consideradas y los criterios de garantía?

## **Aproximación al papel de los embalses españoles**

Para evaluar el papel de los embalses formados por las grandes presas, se vienen utilizando los volúmenes «regulados» por las mismas, es decir, la oferta que proporcionan nuestros embalses ante unas demandas hipotéticas o imaginadas. En consecuencia,

el papel de las presas queda maximizado, pero sin responder a la situación *hic et nunc*.

Se podría explorar el camino desde la demanda, esto es, ver los volúmenes de agua que «realmente» proporcionan nuestros embalses; es decir, las necesidades «reales» que atienden. Repetimos que una respuesta adecuada se obtendría a partir de los modelos que se están empleando en los diversos planes hidrológicos de cuenca. Nos limitaremos, en el presente escrito, a tomar un atajo no demasiado preciso.

En el año hidrológico 2014-15, según las estadísticas del INE, se suministraron unos 4300 hm<sup>3</sup> a las redes públicas de abastecimiento urbano y unos 18 300 hm<sup>3</sup> a las explotaciones agrarias. No hubo desabastecimientos. Prescindiendo ahora de las partidas de menor cuantía (retornos, reutilización, desalación, industrias no conectadas a las redes urbanas, etc.) y aceptando que el año hidrológico elegido se puede considerar dentro de la normalidad hidrológica, la suma de las cifras anteriores (unos 22 600 hm<sup>3</sup> anuales) nos indica el volumen de suministro proporcionado por nuestras infraestructuras de captación de recursos hídricos. De dicha cantidad tenemos que descontar la procedente de las captaciones de los acuíferos (uno 5300 hm<sup>3</sup> anuales), por lo que la cantidad proporcionada por los embalses «de regulación» sería del orden de 18 000 hm<sup>3</sup>.

En resumen, de unos volúmenes «regulados» (disponibilidades) por los grandes embalses españoles de 40 000-45 000 hm<sup>3</sup> (oferta), la demanda realmente atendida no llegó a los 20 000 hm<sup>3</sup>, es decir, del orden de la mitad. Ante este sorprendente resultado, volvemos a repetir que habría que rehacer las cuentas tomando como fuente más fiable los planes hidrológicos de cuenca y sus modelos de simulación. Por otra parte, indican que el estrés hídrico, las «presiones e impactos» sobre nuestros ríos y acuíferos se concentra en determinadas regiones, ya que las cifras medias no están mal del todo.

# Efectos de la política de presas del pasado

Es indudable que la construcción de presas y embalses en España han posibilitado el despegue económico de los años 60 del pasado siglo y el desarrollo económico posterior por la producción de alimentos y la generación de energía. También han contribuido por medio del abastecimiento a la salud, higiene y confort de la población, han protegido al territorio y a la economía de los daños producidos por las inundaciones y proporcionado láminas de agua estantes. Pero quizá sus grandes éxitos han escondido defectos y han anulado otras posibles vías de abastecimiento utilizadas ventajosamente en los países de nuestro entorno. No obstante, se trata ahora de poner al día estas políticas públicas, abriendo el abanico de otras alternativas de recursos, así como revisando y mejorando las infraestructuras existentes, su conservación y, sobre todo, su gestión. Todo ello teniendo en cuenta los requerimientos de la Directiva marco del agua europea en cuanto a la conservación de las masas de agua (superficiales, subterráneas, costeras y de transición) y de los ecosistemas dependientes del agua.

Para ello habrá que revisar los posibles excesos o extravíos a los que pudiera haber conducido una atención dominante hacia las presas, con olvido o minusvaloración de otras actuaciones o formas de gestión. Una anécdota ilustrativa: en la parte vertiente al Tajo de la provincia de Ávila, se construyeron por la Junta de Castilla y León hasta un total de 22 presas en las gargantas de los ríos procedentes del macizo de Gredos. Se trataba de abastecer poblaciones muy pequeñas. ¿No se podría haber planeado un sistema de abastecimiento mancomunado, con economías de escala?

La belleza y la magnitud de las grandes presas y embalses no son, en absoluto, aspectos despreciables. Se da la circunstancia de que eminentes ingenieros, que en las primeras etapas de su vida profesional criticaban la posición dominante

de las presas en el marco de los sistemas de aprovechamiento, en cuanto han tenido oportunidad se han pasado con armas y bagajes al campo de las presas, olvidando sus antiguas críticas con la fe de nuevos conversos.

La posición dominante de las presas que, en nuestro país, llegaron a ocultar otras posibles soluciones dentro del campo de los aprovechamientos y gestión de los recursos hídricos, quizá tenga su origen en las enseñanzas que durante las décadas posteriores a la guerra civil se impartieron en la Escuela de Ingenieros de Madrid. Dentro de la asignatura de presas, solo había un capitulillo dedicado a la hidrología, que se centraba en el emplazamiento de la presa, con escasa consideración de cuencas y ríos.

La desmesurada importancia que se ha dado en nuestro país a las presas se puede poner de manifiesto con dos casos: en el Congreso Internacional de Grandes Presas celebrado en San Francisco en los años 90, la delegación española fue la más numerosa, superando a la del país anfitrión, los EEUU, país al que poco se le podía enseñar en la materia. Por aquellas fechas, el delirio de algunos funcionarios dedicados a estas infraestructuras llegó al paroxismo cuando se intentó proponer que la unidad encargada de la seguridad de dichas infraestructuras por parte de la Administración, por su extraordinaria importancia, tenía que depender directamente del Congreso de los diputados, superando así la dependencia de un departamento ministerial concreto. Constituyó un extravío de «los sueños de la razón».

## **Posibles orientaciones futuras**

La política desarrollada por la Administración general del Estado en relación con los recursos hídricos ha estado enfocada preferentemente a los riegos. En el pasado, nuestros planes hidrológicos han sido planes de regadíos, financiados por el Estado, sin excesivas preocupaciones económicas (solo presupuestarias). La repercusión de las inversiones a los

beneficiarios (cánones de regulación y tarifas de utilización del agua) ha sido una forma de subvenciones encubiertas a los regantes.

Parece llegado el momento de una puesta al día de la política del agua en nuestro país, siguiendo las directrices europeas y evitando el «gatopardismo lampedusiano» (mano de verde para que todo siga igual) en que han incurrido nuestros planes hidrológicos de cuenca.

Las inversiones que sean necesarias en nuevas infraestructuras de captación (mal llamadas de regulación) han de pasar por las pilas bautismales de la viabilidad técnica, la rentabilidad económica, la aceptación social y la sostenibilidad ambiental, como corresponde a un país con nuestro grado de desarrollo. Se ha de desviar el foco desde la construcción de infraestructuras hacia las «tecnologías intelectuales», como se lleva a cabo en los países de nuestro entorno, no sirviéndonos de ejemplo China o Sudáfrica, pongamos por caso. Los planes hidrológicos de cuenca se han de revisar con seriedad, orientados hacia el futuro y alejados de dirigismos ideológicos o corporativos.

La política hidráulica llevada a cabo en España a lo largo del siglo pasado ha sido –no cabe duda– una política de éxito basada en la construcción de más de 1000 grandes presas. Pero ahora, nuestro país se encuentra en una situación socioeconómica diferente (gracias, en buena medida, a las políticas del pasado). Se trata de no continuar con políticas inerciales, despegadas del momento, sino adaptarlas a nuestro tiempo.

El caso de las grandes presas es paradigmático. El gran esfuerzo llevado a cabo permite –en grandes cifras– contar con un volumen de almacenamiento de unos 60 000 hm<sup>3</sup>, ofrecer unas disponibilidades de unos 40 000 hm<sup>3</sup> anuales y satisfacer con garantía unas necesidades de unos 20 000 hm<sup>3</sup> anuales. Estas cifras ponen de manifiesto la satisfactoria situación actual y

el margen existente para la conservación ambiental del entorno del agua, no obstante la existencia de situaciones insostenibles, locales o regionales, de sobreexplotación de ríos y acuíferos; situaciones que habrá que acometer y corregir. Quizá la labor principal de cara a los próximos años haya que concentrarla, además de la explotación, en el mantenimiento de las presas existentes que tengan una función positiva. Para ello habrá que confeccionar los correspondientes presupuestos, siendo conscientes de que los temas de conservación constituyen una asignatura (¿una maría?) pendiente en nuestro país. Y también acometer un programa de puesta en fuera de uso de las presas que hayan cumplido su función o su vida útil.

**En síntesis: hay que reorientar nuestra política del agua mirando al futuro, en línea con los requerimientos de la Directiva marco del agua europea, siendo exigentes en la construcción de nuevas infraestructuras y en la recuperación de las inversiones empleadas, y cuidando nuestros ríos y ecosistemas dependientes del agua. Para ello se necesita, ante todo, inversiones en nuevas tecnologías intelectuales de amplios y diversos contenidos y cometidos, pasando, en síntesis, de la construcción de presas a la gestión del agua.**