

Aspectos ambientales de las presas y embalses en la planificación hidrológica

Teodoro Estrela Monreal

Confederación Hidrográfica del Júcar



Índice de contenidos

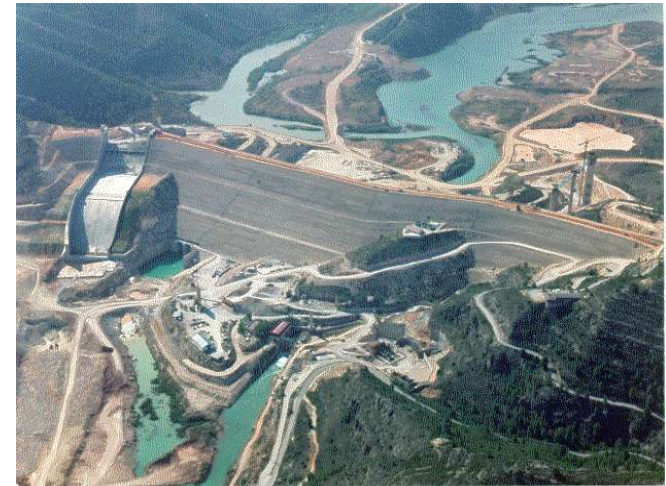
- Las presas y embalses en la planificación hidrológica
 - Atención de demandas: asignaciones y reservas de recursos
 - Caudales ecológicos aguas abajo de los embalses
 - Objetivos ambientales en las masas de agua embalses
 - Evaluación del estado de las masas de agua embalses
 - Presiones debidas a las presas y embalses
- Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones en el estado de las masas de agua.
- Evaluación ambiental
- Participación pública



Las presas y embalses en la planificación hidrológica

Las presas y embalses en la planificación

- En la planificación tradicional las presas y embalses son consideradas como obras hidráulicas:
 - de regulación de recursos para la atención de demandas,
 - para la producción hidroeléctrica y
 - para la disminución de los riesgos asociados a las crecidas de los ríos.
- En la planificación actual los embalses se consideran además como masas de agua que deben alcanzar unos objetivos ambientales:
 - buen estado
 - no deben provocar impactos negativos sobre otras masas de agua.



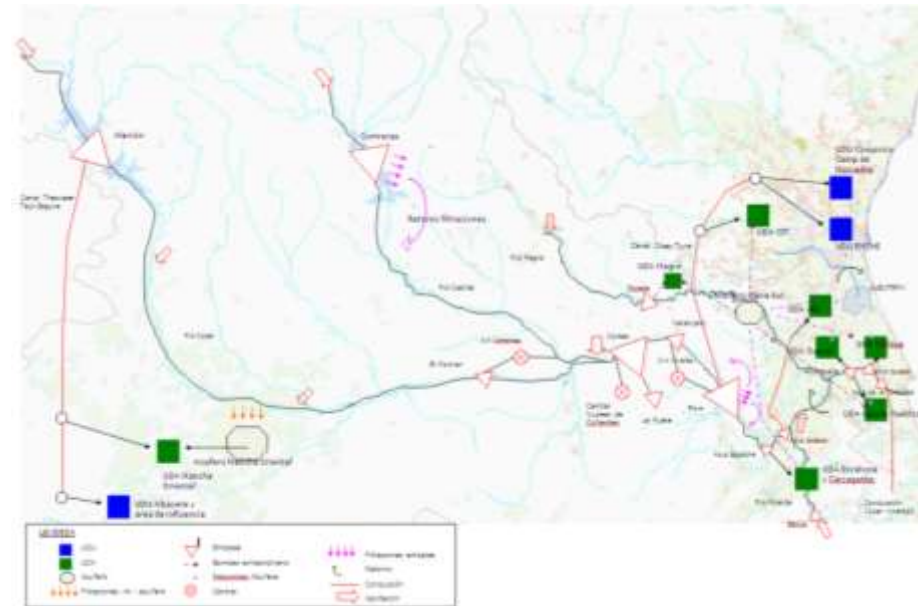


Atención de demandas: asignaciones y reservas de recursos



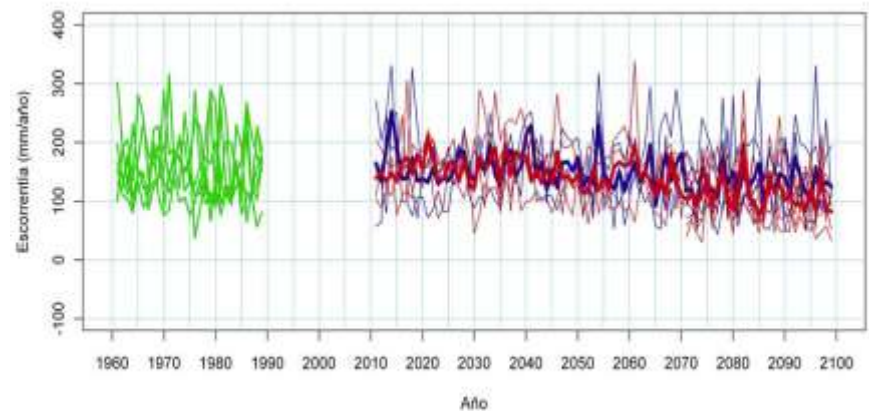
- La asignación y reserva de recursos se realiza en cada sistema de explotación y sirve para conceder los derechos al uso del agua.
- Los sistemas de explotación contemplan las presas y embalses existentes.
- Las presas y embalses juegan un papel muy importante en la regulación de la disponibilidad del agua, garantizando el suministro en temporadas estivales y épocas de sequía, cuando los requerimientos son mayores.

- Se utilizan modelos matemáticos de simulación de los sistemas de explotación de recursos.
- Con ellos se analiza el efecto de las presas actuales o futuras sobre las garantías de las demandas del sistema.



Modelo de simulación del sistema Júcar

- El cambio climático puede suponer una reducción significativa de los recursos hídricos, especialmente en los territorios más vulnerables.
- En los planes se han realizado balances en los sistemas, incluyendo escenarios de cambio climático para orientar la toma de decisiones, tal y como establece el RPH.
- Los sistemas con mayor capacidad de regulación resisten mejor los efectos del cambio climático.



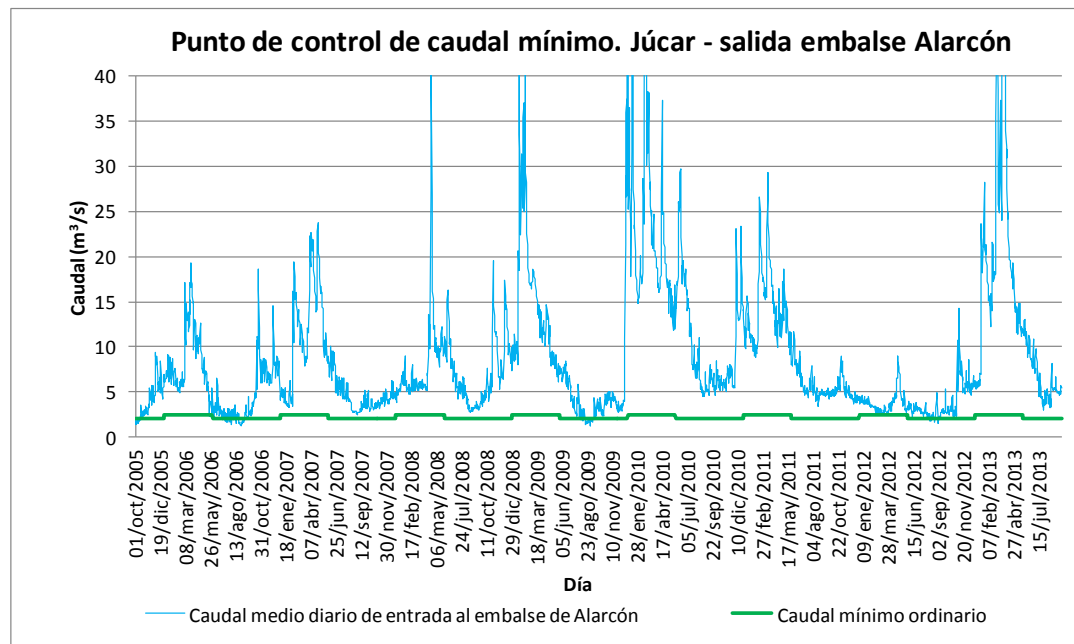
Evolución de la escorrentía anual en España según las distintas proyecciones.
Periodo de control (verde); escenario de emisiones A2 (rojo); B2 (azul). Promedios de las proyecciones en trazo grueso.
Fuente: CEDEX(2010)



Caudales ecológicos aguas abajo de los embalses

El régimen de caudales ecológicos

- El régimen de caudales ecológicos, según la LA, supone una restricción al uso del agua y se determina en los planes hidrológicos.
- El control y seguimiento se realiza por el Organismo de cuenca a través de las estaciones de sus redes de medida (ROEA, SAIH) y de los órganos de desagüe de presas.





- En las normativas de los planes se indica que los caudales de desembalse deberán garantizar el cumplimiento del régimen de caudales mínimos en los puntos de control situados aguas abajo de los embalses, no siendo exigibles, con carácter general, caudales mínimos de desembalse superiores a las aportaciones en régimen natural al propio embalse.
- La implantación del régimen de caudales ecológicos va a requerir, en determinados casos, la adecuación de los órganos de desagüe de las presas.



Objetivos ambientales en las masas de agua: embalses

Los embalses como masas de agua

- Con carácter general los embalses son masas de agua muy modificadas, aunque en algún caso pueden ser masas de agua artificial.
- Las masas de agua muy modificadas son masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.



Masas de agua artificiales

Para designar los embalses como masas de agua artificiales se tiene que cumplir, según la IPH, que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno.



Aprovechamiento hidroeléctrico reversible de Cortes – La Muela

- Los objetivos medioambientales en las masas de agua artificiales o muy modificadas consisten en lograr un **buen potencial ecológico** y un **buen estado químico**
- Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos o exijan un coste desproporcionado, se señalarán **objetivos ambientales menos rigurosos** en los planes hidrológicos.





Evaluación del estado de las masas de agua: embalses

Indicadores de los elementos de calidad biológicos:

- Elemento de calidad: fitoplancton
- Indicadores: clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales, porcentaje de cianobacterias.

Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos:

- Elemento de calidad: régimen hidrológico, condiciones morfológicas
- Indicadores: aportes de caudal, salidas de embalse, nivel medio, tiempo permanencia, variación media profundidad,...

Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos:

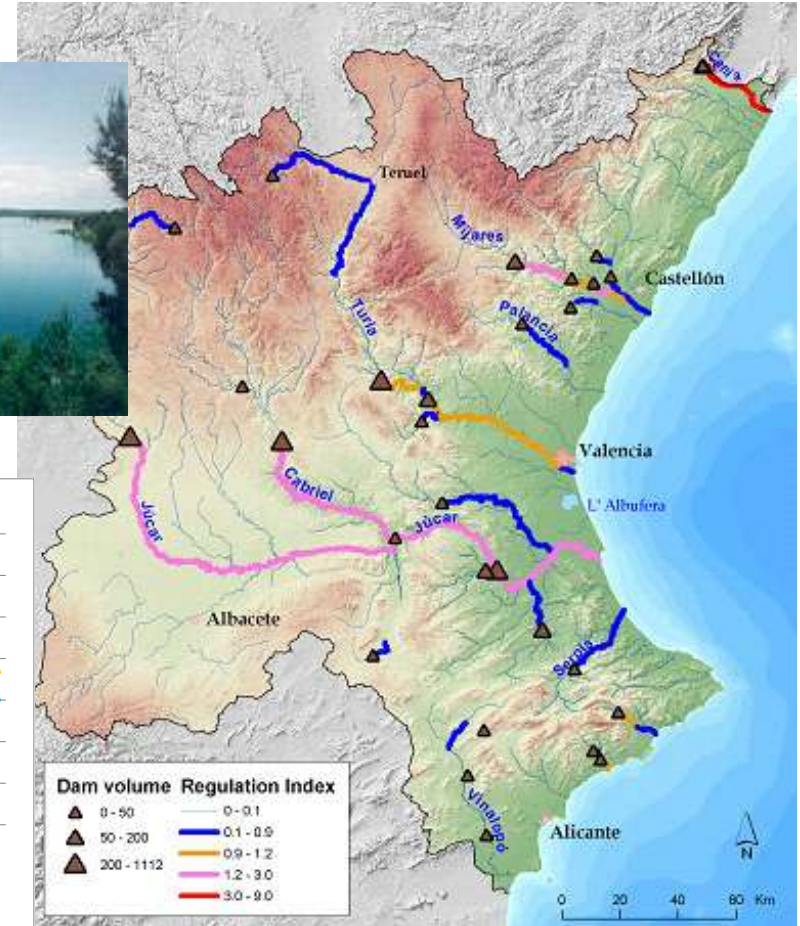
- Elemento de calidad: transparencia, condiciones térmicas, oxigenación, salinidad, acidificación, nutrientes, contaminantes específicos sintéticos y no sintéticos,...
- Indicadores: temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, amonio, nitratos, fosfatos, contaminantes específicos sintéticos y no sintéticos,...



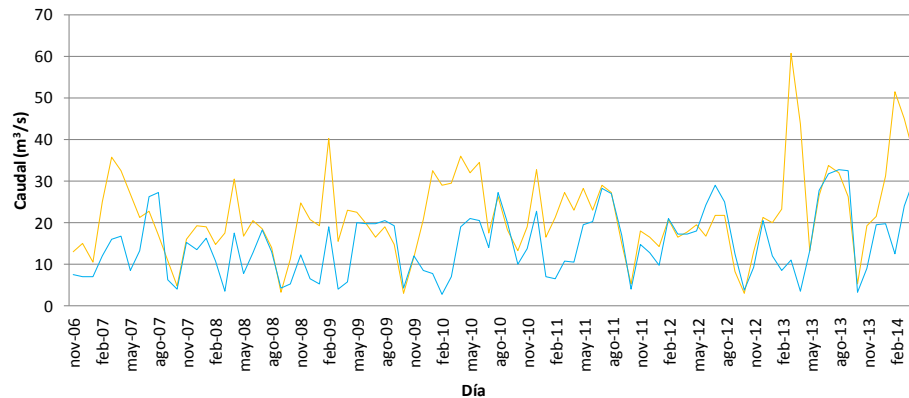
Presiones debidas a las presas y embalses

- Las presas pueden actuar como presiones en las masas de agua situadas aguas abajo. Estas masas pueden designarse como muy modificadas si debido al efecto de los embalses no pueden alcanzar el buen estado.
- Los tramos de río candidatos a muy modificados son:
 - Tramos alterados como consecuencia de la regulación diaria, anual o interanual.
 - Tramos alterados como consecuencia de la ruptura de la continuidad del curso fluvial.
 - Tramos de río que como consecuencia de barreras transversales hayan sufrido alteraciones significativas de su estado ecológico por la desaparición de especies migratorias.

Efectos sobre el régimen hidrológico



Caudales medios mensuales de entrada y salida del embalse Alarcón

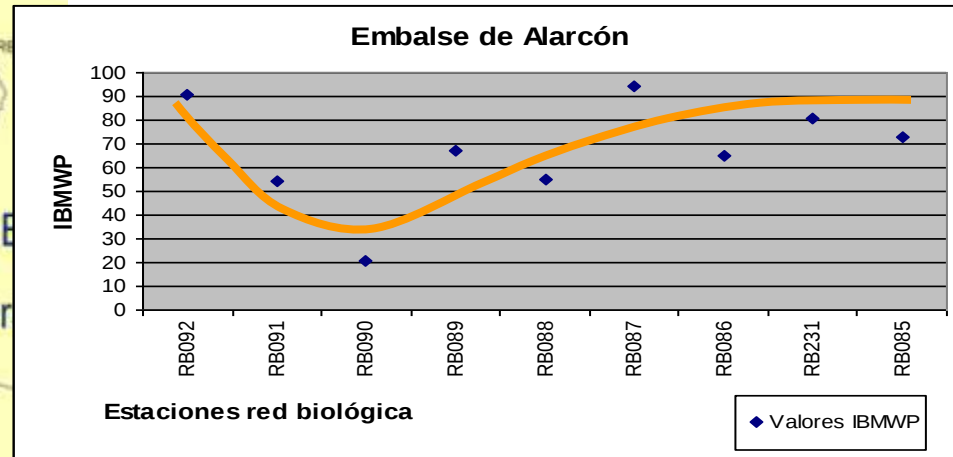


— Caudal medio mensual de entrada al embalse de Alarcón
 — Caudal medio mensual de salida del embalse de Alarcón

Índice de regulación acumulado

Entradas y salidas en el embalse de Alarcón

Efectos sobre el estado ecológico



Importancia de las redes de medida :

- caudales,
- biológica,
- físico-química,...

- Las presas y embalses pueden actuar como una barrera a la migración de especies piscícolas.
- La retención de sedimentos en los embalses puede colmatar el vaso del embalse y generar impactos en las aguas costeras y de transición.
- El vaciado de embalses puede provocar problemas de deterioro temporal en el estado de las masas de aguas abajo.



Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones en el estado de las masas de agua

Según el RPH se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial cuando:

- a) Se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.
- b) Los motivos de las modificaciones se expliquen en el plan hidrológico.
- c) Los motivos sean de interés público superior y exista un beneficio para la salud humana, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.
- d) Los beneficios obtenidos no puedan conseguirse por otros medios que constituyan una opción medioambiental mejor.

Evaluación ambiental



- La legislación estatal requiere que los planes hidrológicos se sometan a un proceso de evaluación ambiental estratégica.
- La evaluación ambiental estratégica del plan hidrológico debe analizar, desde el punto de vista ambiental, las distintas alternativas (entre las que se encuentran la construcción de presas y embalses) para atender las demandas existentes y proteger frente a las inundaciones.
- Por otra parte, antes de construir la presa, si ésta supera un umbral de almacenamiento, la legislación estatal requiere que el proyecto se someta a Evaluación de Impacto Ambiental.



Participación pública

- Los proyectos de presas tienen un gran impacto social.
- Necesidad de una amplia participación pública para disminuir los conflictos.
- La claridad y transparencia en el proceso de participación pública y en la toma de decisiones es fundamental.



Conclusiones

- En los planes actuales los embalses, además de ser obras de regulación de recursos y laminación de crecidas, se consideran también como masas de agua que deben alcanzar unos objetivos ambientales.
- Las presas y embalses pueden suponer presiones sobre otras masas de agua (régimen hidrológico, estado ecológico, migración de especies, retención de sedimentos,)
- El plan hidrológico debe evaluar el efecto de las nuevas presas sobre las características físicas de las masas de agua superficial.
- La evaluación ambiental estratégica del plan hidrológico debe analizar, desde el punto de vista ambiental, las distintas alternativas, entre ellas la construcción de presas y embalses.