

# Caudales ecológicos: revisión de conceptos

escrito por Aquilino de la Parra | domingo, 18 de julio de 2021

## **Justificación.**

□El pasado 12 de julio, el Sindicato Central de Usuarios del Acueducto Tajo-Segura (SCRATS) junto a iAgua organizaron el webinar *Análisis del caudal ecológico propuesto en el Plan Hidrológico del Tajo para el tramo Bolarque-Aranjuez*. La exposición corrió a cargo de Luis Garrote, catedrático de la UPM, contratado por el SCRATS. Su detallada e interesante intervención ha suscitado una serie de cuestiones que trataremos de exponer brevemente a continuación.

## **Propósito.**

□Se trata de revisar algunos conceptos relativos a los caudales ecológicos que aporten luz sobre el tema. Por sencillez nos limitaremos a usar como ejemplo el punto correspondiente a la masa de agua del río Tajo en Aranjuez. Prescindiremos en lo posible de detalles y referencias, yendo directamente a lo esencial.

## **De los caudales ecológicos: su aparición en la normativa de aguas.**

□Se ha señalado que la Directiva Marco del Agua europea (DMA) no contempla la necesidad de considerar caudales ecológicos para el cumplimiento de los objetivos que establece dicha Directiva. Diremos de paso que el objetivo principal de la Directiva es la consecución del buen estado para las masas de agua. Buen estado ecológico en los aspectos biológicos,

fisicoquímicos e hidromorfológicos (dejemos aparte, por ahora, la limitación de sustancias contaminantes). No obstante, la Directiva no olvida indicar que el flujo y el nivel son elementos para el cumplimiento de los objetivos ambientales, aunque sin incluir determinaciones sobre la cuestión.

En esa tesitura, ¿cuál podría ser la razón de incluir en nuestra normativa de aguas la necesidad de definir e implantar un régimen de caudales ecológicos para cada masa de aguas tipo río o de transición? Pensamos que la razón parece clara. Nuestro país es posiblemente uno de los que tiene sus recursos hídricos más comprometidos. Son escasos los recursos que restan por asignar en gran parte de nuestro territorio. En muchas cuencas o subcuencas las concesiones de aprovechamientos, acumuladas a lo largo de los años, superan varias veces las aportaciones medias. En otras cuencas se comienza a propugnar su *cierre hidrológico*, ante el desfavorable balance recursos-aprovechamientos. Si se quiere cumplir lo establecido por la DMA para el buen estado de las masas de agua superficiales, o más simplemente, *para que nuestros ríos sigan siendo ríos*, es necesario establecer un régimen de caudales circulantes, sobre todo un umbral para el flujo mínimo que asegure la funcionalidad de los cursos de agua. A esto viene a responder nuestra normativa con el establecimiento de los llamados (con no muy buena fortuna) caudales ecológicos –o caudales ambientales en legislación anterior.

En cualquier caso, no viene mal considerar una reflexión oída al profesor Margalef. Sostenía que los ríos son como los riñones del territorio, de manera que, en un punto determinado, el caudal del río drenante y la calidad de sus aguas nos informa acerca de la salud de la cuenca vertiente. No hace falta añadir que de lo que se trata, el objetivo último, es el de cuidar la salud de los ríos dentro de la protección de *nuestro* medio ambiente, extendiendo la sostenibilidad a los recursos hídricos, su entorno ambiental y

los aprovechamientos razonables (los Tratados de la Unión Europea nos hablan del uso *racional y prudente de los recursos naturales*).

### **Del caudal legal en Aranjuez.**

□ En el debate sobre los caudales ecológicos del eje del Tajo, se suele tomar como referencia el caudal establecido en Aranjuez por la Ley 52/80 en su disposición adicional primera. «...*garantizando en el Tajo, antes de su confluencia con el Jarama (en Aranjuez), un caudal no inferior a seis metros cúbicos por segundo...*». En la Ley no se indica la justificación de esta cifra.

Indagando entre los funcionarios de la antigua dirección general de obras hidráulicas, señalaban que dicho caudal fue fijado por las necesidades de refrigeración en circuito abierto de la central nuclear de Zorita, situada agua abajo de Bolarque. Años después la central pasó a circuito cerrado, con menos exigencias de caudal. Finalmente, la central nuclear se clausuró en 2006. Sin embargo, el caudal de los 6 m<sup>3</sup>/s en Aranjuez ha quedado convertido en un valor *canónico*. Por otra parte, es frecuente considerar por la parte interesada en el Trasvase, que los 6 m<sup>3</sup>/s constituyen el caudal máximo que debiera discurrir por Aranjuez (y ni una gota más), considerándose perjudicados en sus derechos cuando el caudal supera este umbral, aunque sea debido a contingencias naturales; consideraciones que no se compadecen con lo establecido en la Ley 52/80.

En conclusión: para la fijación del caudal ecológico en Aranjuez, carece de sentido la referencia al «caudal legal» de los 6 m<sup>3</sup>/s. Cualquier caudal que se fijase (ahora justificadamente) que superara dicha cuantía, no obligaría a modificar la legislación anterior.

También conviene señalar que, en contra de lo expresado con frecuencia por determinados expertos, la cuenca del Tajo no

termina en Aranjuez. De acuerdo con el principio de la unidad de cuenca, los usos de abastecimiento y riegos existente entre Aranjuez y Talavera de la Reina, podrán ser satisfechos desde los grandes embalses reguladores de Entrepeñas y Buendía, máxime teniendo en cuenta la preferencia legal de la cuenca cedente.

### **Sobre los aforos en Bolarque.**

□Existe una larga serie de datos de aportaciones de entrada (el mejor aforador es un embalse) en Entrepeñas, Buendía y Bolarque, publicadas por el ministerio que ostenta las competencias en materia de aguas. En estos puntos en particular se puede prescindir de utilizar el modelo SIMPA, pues no tiene sentido elaborar un modelo de aportaciones naturales –que es de tipo general para toda España– a partir de distintas variables meteorológicas e hidrológicas, en lugar de considerar los propios datos de aforo en Bolarque (por ejemplo), restituyendo el régimen natural a partir de estos datos de entradas, teniendo en cuenta las escasas derivaciones y retornos existentes aguas arriba.

Siendo el SIMPA un intento encomiable del Centro de Estudios Hidrográficos, se ve necesitado de mejoras y reajustes continuos. La razón de ello es que se trata de un modelo de precipitación-escorrentía que lo mismo se aplica en Galicia que en Almería. ¿Como ajusta el SIMPA en casos extremos? Pues no de manera satisfactoria, aunque se vaya avanzando en este ajuste. Así, la versión anterior (no la actual) del SIMPA proporcionaba valores en las aportaciones en Entrepeñas-Buendía superiores en más del 20 por ciento a las aportaciones aforadas.

En conclusión: no tiene sentido utilizar modelos precipitación-escorrentía cuando se dispone de datos de aforo en cuencas no demasiado alteradas, como es el caso de la cabecera del Tajo. Para reconstituir el régimen natural, basta con tener en cuenta los escasos aprovechamientos relevantes

existentes, como la toma para la central nuclear de Trillo o pequeños regadíos, en lugar de utilizar en este caso un modelo de *vocación general*, que inevitablemente contiene *desviaciones* respecto a los datos de aforo por aplicación del algoritmo usado en el modelo.

### **Los métodos de la Instrucción de Planificación Hidrológica para la determinación del caudal ecológico.**

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), contempla dos métodos para la determinación del caudal ecológico: métodos hidrológicos y métodos hidrobiológicos o de simulación del hábitat. Lo primero que hay que tener en cuenta es que los primeros, los hidrológicos, son métodos *holísticos*, basados en considerar que los caudales circulantes en un punto en régimen natural (en un largo periodo de tiempo) contienen la información bastante que habría permitido el mantenimiento de los ecosistemas ligados al agua en buen estado. Por su parte, los métodos de simulación del hábitat son métodos cuasi puntuales y orientados hacia la población piscícola, sin considerar la totalidad de la fauna (p.ej. invertebrados) ni las plantas acuáticas y la vegetación de ribera.

¿Cuál es la preeminencia entre ambos métodos? La IPH, en su apartado 3.4.1.4.1.1 establece: «*Esta distribución [de los caudales ecológicos] se obtendrá aplicando métodos hidrológicos y sus resultados deberán ser ajustados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río*». O sea, no parece que quede claro; no obstante, exige que se apliquen los métodos hidrológicos a todas las masas de la cuenca y los hidrobiológicos solamente al 10 por ciento de las masas como mínimo, lo que parece una buena indicación sobre la prevalencia entre los distintos métodos.

Para salir de la incertidumbre, y en aplicación del principio de cautela, pensamos que cuando difieran los valores obtenidos en una masa de agua por la aplicación de los dos métodos, no

habrá más remedio, en buena lógica racional que, dentro de las horquillas de los dos métodos, tomar el menor valor que satisfaga a ambos. Así se cumpliría lo establecido por la IPH y, por otra parte, se tendrían en cuenta los usos existentes sin mayores exigencias que las estrictamente necesarias desde el punto de vista ambiental.

### **Los caudales ecológicos en el tramo Bolarque-Aranjuez.**

□En la exposición que el profesor Garrote hizo en el webinar organizado por el SCRATS, lo primero que llama la atención es que no hiciese mención alguna de los valores del caudal ecológico que se alcanzaba aplicando los métodos hidrológicos en Almoguera, Aranjuez, Toledo y Talavera de la Reina. ¿Descuido o conveniencia? Pregunta que se refuerza teniendo en cuenta la proclamación que hizo el profesor de su independencia de criterio en el mismo webinar. ¿Acaso dichos valores no figuraban en el Plan del Tajo sometido a consulta pública?

La segunda cuestión es su falta de crítica (científica) respecto a los valores obtenidos por la aplicación de métodos de simulación de hábitat en Almoguera y Aranjuez. Así, por ejemplo, expone que en Aranjuez, para el barbo el caudal ecológico sería de 1,5 m<sup>3</sup>/s, o de 2,8 m<sup>3</sup>/s para el cacho adulto. ¿No le sorprenden estos resultados? Como buen ingeniero que es, suponemos que habrá visitado el Tajo a su paso por el Real Sitio de Aranjuez, viendo la significación del río en este paisaje de la más alta calificación histórica-cultural, y se habrá dado cuenta de lo que podría ser su estado si solo circularan por su cauce 1,5 o 2,8 m<sup>3</sup>/s. ¿No nos estaremos saliendo de los márgenes del dibujo, centrados exclusivamente en resultados *de papel*, sin contrastar con el mundo real?

Además, en Almoguera, aguas arriba, el caudal obtenido para el barbo adulto es de 7,2 m<sup>3</sup>/s. En el supuesto de implantar estos valores, ¿no le sorprendería al profesor Garrote, que en un

río ganador, en régimen natural, los caudales circulantes no solo no fuesen monótono-crecientes, sino que disminuirían de suso-ayuso?

### **Papel de las aguas subterráneas.**

Pero también el profesor se extraña de que, en algún documento, resulten valores del caudal ecológico en Aranjuez que pueden llegar al 40 por ciento del caudal medio en régimen natural. Le recomendamos que eche un vistazo al mapa hidrogeológico de la cuenca del Tajo, o mire las curvas de agotamiento de las aportaciones en Bolarque; ahí podrá ver enseguida el papel de las aguas subterráneas de los acuíferos calcáreos de la cabecera del Tajo. La curva de aportaciones clasificadas es bastante tendida, por lo que los valores que se elijan para el corte son altos (los percentiles que se elijan deberían estar cerca del punto de *plasticidad* de la parte baja de esas curvas). Bastaría que considerase que los riegos históricos en España se desarrollaron en cuencas con masas calcáreas en su cuenca (Júcar, Segura, etc.), o también en Aranjuez, Toledo y Talavera de la Reina, para entender el papel histórico de las aguas subterráneas. Por el contrario, las cuencas con basamento impermeable (cristalino p.ej.) no mantienen sus caudales en los estiajes, por lo que el valor del caudal ecológico aplicando la IPH sale bajo o muy bajo.

Señalaremos otro problema que apunta con razón el profesor Garrote: la disminución de los caudales ecológicos por el cambio climático. La explicación es sencilla: a media que en las series hidrológicas van entrando nuevos años con menores aportaciones, también bajan *los derivados*: medias, percentiles, etc., y consecuentemente los caudales ecológicos. Pedagógicamente y exagerando mucho se podría llegar a la pintoresca conclusión que los ecosistemas de nuestros ríos se podrán arreglar cada vez con menos caudal a pesar de que suban las temperaturas, la evaporación, etc. Habría que revisar esta cuestión en la normativa.

Por último, no podemos estar más de acuerdo con el profesor Garrote en su denuncia de los compromisos de tipo jurídico en que va a incurrir la Administración al fijar *alegremente* caudales ecológicos (de obligado cumplimiento) en todas las masas de agua; máxime si se tiene en cuenta que resulta difícil profetizar situaciones hidrológicas futuras. Pero este razonamiento no puede ser una *coartada* para no determinar caudales ecológicos en los puntos o tramos de interés.

### **¿Combatir la contaminación mediante dilución?**

No merece la pena detenerse en este punto, que se invoca con frecuencia en contra de los caudales ecológicos. Nadie pretende tal cosa. Se sabe desde antiguo la máxima: *dilution is not a solution to pollution*. Es dar *lanzada a moro muerto*, poniendo en la intención de otros aquello que se quiera refutar o ridiculizar.

**Recomendación final.** □ Deseamos que el necesario y saludable debate sobre el Plan hidrológico se atenga a la racionalidad científico-administrativa. En líneas generales, el profesor Garrote (funcionario público de elevado nivel) se atiene a ella excepto en los puntos señalados más arriba, alejándose de contribuir a un exacerbamiento de pasiones que pueden desatarse fácilmente cuando hay en juego –por alguna de las partes– fuertes intereses crematísticos, aunque resultaren legítimos. En ese sentido conviene aclarar bien el papel de cada interviniente, con la debida consideración al papel de las administraciones públicas en sus funciones de garantes del interés general.