



# Mitigación, compensación y restauración en ríos alterados por infraestructuras

En Finlandia la mayoría de los grandes ríos, incluso aquellos famosos por la pesca del salmón y la trucha, han sido aprovechados para uso hidroeléctrico

**Jukka Jormola y Auri Sarvilinna.**  
Instituto finlandés de medio ambiente

La conectividad y la libre circulación de organismos, caudales y sedimentos en los ríos constituye un signo de su buen estado ecológico de acuerdo con los principios de la DMA, sin embargo la conservación y recuperación de esta continuidad a menudo colisiona con el uso del agua como energía renovable.

En Finlandia la mayoría de los grandes ríos, incluso aquellos famosos por la pesca del salmón y la trucha, han sido aprovechados para uso hidroeléctrico. Hasta ahora la forma de mitigar el impacto sobre las pesquerías era la cría y posterior repoblación. Sin embargo investigaciones genéticas muestran que la viabilidad de las poblaciones procedentes de repoblación es del orden de 3 veces menor que la de las naturales y a pesar de las numerosas repoblaciones que se exigen como condición en las autorizaciones de las centrales hidroeléctricas, las mayores capturas de salmón se producen en los pocos ríos libres de la región.

Entre las medidas para recuperar la continuidad y las poblaciones la mejor opción es sin duda eliminar los obstáculos, pero si esto no es posible a causa del uso hidroeléctrico u otro, existen diferentes alternativas como los dispositivos de paso para peces. Frente a la solución clásica de las escalas, los ríos artificiales constituyen una solución más completa puesto que además de la permeabilidad del obstáculo pueden proporcionar hábitats idóneos para la reproducción y cría de las especies, son adecuados para un mayor número de especies de peces e invertebrados, e incluso funcionan como corredores ecológicos para el desplazamiento de otros grupos faunísticos como mamíferos y aves, por lo que constituyen un excelente ejemplo del tipo de infraestructura verde que está siendo promovida en Europa para la conexión de hábitats.

Se construyen con materiales naturales, piedras y rocas, y recrean arroyos y rápidos. Es necesario disponer de suficiente espacio lateral y al igual que en el resto



de pasos lo primero que hay que considerar en el diseño es la correcta localización de la entrada aguas abajo en función de los caudales circulantes para asegurar la atracción. Los proyectos de nuevos pasos para peces en el Rin y sus afluentes están basados en este tipo de solución combinada con tramos de tipo tradicional y amplias zonas de nuevos hábitats creados para la reproducción.

La experiencia en Canadá es que los ríos artificiales se están utilizando como áreas para mejorar la reproducción del salmón en lugar de cómo vía para la migración. Construidos como canales laterales de grandes ríos, las condiciones para protección y alimentación se consiguen mediante la disposición de acumulaciones de restos vegetales, la creación de pequeñas lagunas para la reproducción de insectos, etc. Suelen tener una longitud de varios kilómetros describiendo meandros por los valles fluviales y los caudales de diseño son similares a los de los pasos para peces (1-2 m<sup>3</sup>/s). Los datos hasta ahora obtenidos dan una tasa de incubación de huevos de salmón de 4 a 8 veces mayor en los canales laterales que en el río principal. Esta experiencia es susceptible de ser exportada a Europa donde existe al menos un ejemplo en Escocia de canal diseñado para la reproducción de salmón atlántico.



La simulación de caudales y hábitats mediante modelos constituye una herramienta muy útil en la fase de planificación y evaluación de hábitats y proporciona elementos para la toma de decisión entre las diferentes opciones disponibles. Por ejemplo ha sido empleada con éxito en el río Oulujoki (Finlandia), donde mediante modelización de caudales se obtuvo la descripción de velocidades, calados, etc. correspondientes a diferentes caudales y con los modelos de hábitats se pudo evaluar la adecuación de los pasos para el desove y la cría de juveniles de diferentes edades. Los datos estaban basados en estudios realizados en pequeños ríos naturales con reproducción de salmón atlántico y trucha. Puesto que la pérdida de energía preocupa a las empresas, se compararon los efectos de diferentes caudales sobre los hábitats de reproducción y lo que se ha visto es que incluso pequeños caudales, (0,3 m<sup>3</sup>/s) planificados en invierno fuera del principal período de migración, proporcionan hábitats adecuados según el modelo. El resultado de la simulación fue que la mayor parte de la longitud de los ríos artificiales puede ser diseñada para convertirse en hábitats de calidad para diferentes funciones: desove, cría e hibernación.

En definitiva la mejor forma de preservar las poblaciones del Báltico de forma compatible con las capturas es la reproducción natural de las especies migratorias. Para ello es necesario mantener la continuidad longitudinal y los caudales ambientales, también en aquellos ríos con un uso hidroeléctrico. Como



muestran los ejemplos anteriores una de las mejores soluciones, todavía no suficientemente estudiada en Europa, es la de los ríos artificiales como hábitat para la reproducción además de cómo paso para peces y si la energía hidroeléctrica quiere contar con la marca de energía verde, las autorizaciones para la puesta en marcha de nuevas centrales deberían incluir este tipo de medidas.

Resumen realizado por **Mónica Aparicio**  
 Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. MARM  
 Cristina Brabyn.  
 Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

