

CONSECUENCIAS COLATERALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO: EFECTO DE LA DETRACCIÓN DE AGUA EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES

Maite Arroita^{1*}, Lorea Flores¹, José Manuel González², Aitor Larrañaga¹, Aingeru Martínez¹, Miren Martínez³, Olatz Pereda¹, Libe Solagaistua¹, Arturo Elosegi¹

¹ Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, Bilbao.

*maite.arroita@ehu.es

² Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología (ESCET), Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles.

³ Facultad de Ingeniería, Universidad del País Vasco, Bilbao.

Como consecuencia del desarrollo demográfico e industrial de los últimos siglos, ha aumentado enormemente la demanda energética [1]. Los principales recursos con los que se ha dado respuesta a esa demanda han sido los combustibles fósiles y, en consecuencia, ha aumentado desmesuradamente la cantidad de CO₂ que se emite a la atmósfera. Siendo el aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera una de las causas del efecto invernadero, ha sido uno de los principales causantes del cambio climático. Para hacer frente a esta situación, la prioridad tanto en el campo de la ciencia como en el de la gestión ha sido buscar fuentes de energía alternativas, y entre ellas las renovables. Entre las fuentes de energía alternativas, la principal es la hidroeléctrica, llegando en la Comunidad Autónoma Vasca casi al 50%. Las centrales hidroeléctricas permiten obtener energía eléctrica a partir de la energía cinética o potencial del agua. Aunque gracias a ésta se evita el vertido de cenizas, residuos radiactivos o CO₂, las centrales hidroeléctricas también dejan su huella en los ríos. De hecho, represar o desviar el agua reduce enormemente el caudal de los ríos, y, por ende, genera graves daños en los ecosistemas fluviales. Así, del mismo modo, la detración de agua también puede aumentar otro de los efectos del cambio climático: la sequía.

Se ha analizado mucho el efecto de estos caudales reducidos tanto en la estructura de la comunidad biológica [2], como el efecto que tienen en el hábitat físico, y se ha visto que modifican la hidrología y morfología de los ríos. Sin embargo, no se ha prestado excesiva atención a las alteraciones que generan en el funcionamiento de los ríos, y la información sobre el tema es muy escasa. Así las cosas, es imprescindible analizar cuanto antes los impactos que tienen en el funcionamiento de estos ecosistemas los reducidos caudales generados por los desvíos o las extracciones de agua. Como el funcionamiento de los ríos nos ofrece importantes servicios ecosistémicos [3], urge saber cuál es la cantidad de agua que podemos utilizar sin perjudicar completamente la funcionalidad de los ríos, para encontrar un equilibrio entre los ríos y nuestras necesidades y garantizar una gestión sostenible [2].

Así, el objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la detración de agua en el funcionamiento de los ecosistemas fluviales, para poder comprender los impactos, identificar instrumentos adecuados para su medición y establecer medidas de gestión adecuadas. Para ello, aprovechamos en Artikutza una situación inmejorable para llevar al cabo el experimento BACI (Before-After/Control-Impact), donde son muy abundantes las presas y canales construidos para suministrar agua y generar energía, que hace tiempo han dejado de usarse [4]. Pusimos en marcha una de estas presas abandonadas y desviamos el 90% del caudal al canal, para regenerar el efecto de centrales tan abundantes en nuestra región. Antes (Before) y después (After) de poner en marcha la presa, comparamos el tramo de la parte de arriba de la presa (Control) con la de abajo (Impact), y analizamos el efecto de la detración de agua en los procesos que más importancia puedan tener en los manantiales de los ríos: abundancia de biofilm, actividades enzimáticas, fijación de nutrientes, metabolismo béntico, fijación y descomposición de materia orgánica.

La detración de agua contrajo el ecosistema fluvial y redujo notablemente el perímetro húmedo en las riberas aguas debajo de dicha detración. También se redujo significativamente la velocidad de la corriente. El biofilm se disminuyó y aminoró su actividad enzimática. La fijación de nutrientes y el metabolismo béntico – producción primaria y respiración – también disminuyeron. Por lo que se refiere a la materia orgánica, la detración aumentó increíblemente su fijación, pero no influyó significativamente en su descomposición.

Así, nuestros resultados mostraron que las detracciones de agua pueden tener efectos perjudiciales en procesos claves básicos de importantes ecosistemas de servicios. Luego, es importante tener en cuenta las consecuencias colaterales de las energías renovables antes de adoptarlas para luchar contra el cambio climático.

Referencias

[1] Steffen W, Crutzen PJ & McNeill JR. 2007. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio*, 36: 614-21.

[2] James ABW, Dewson ZS & Death RG. 2008. The effect of experimental flow reductions on macroinvertebrate drift in natural and streamside channels. *River. Res. Applic.*, 24: 22-35.

[3] Sweeney BW, Bott TL, Jackson JK, Kaplan LA, Newbold JD, Standley LJ, Hession WC & Horwitz RJ. 2004. Riparian deforestation, stream narrowing, and loss of ecosystem services. *PNAS*, 101:14132-14137

[4] Eloegi A, Díez J & González-Esteban G. 2013. Diagnóstico de los ecosistemas ligados al agua de Artikutza. Ayuntamiento de San Sebastián.

Palabras clave: energía hidroeléctrica, funcionamiento de los ecosistemas fluviales, sequía, caudal.