

SE EXTIENDE EL MAPA GLOBAL DE LA SALINIZACIÓN

## Uno de cada tres ríos peninsulares está afectado por la salinización

Uno de cada tres ríos peninsulares está salinizado por el impacto de la actividad agrícola y la urbanización del territorio. Este grave problema medioambiental afectará cada vez a más ecosistemas hídricos en todo el mundo debido al calentamiento global, el consumo creciente de agua y la explotación de los recursos naturales del suelo.

SINC

10/12/2018 12:00 CEST



Un tercio de los sistemas fluviales de toda la Península tiene un exceso de sales, lo que supone un problema con graves impactos medioambientales, económicos y de salud global. / Rubén Ladrera, Universidad de La Rioja

La salinización es una grave amenaza medioambiental en todo el planeta, y algunos de los ejemplos más extremos de ello se encuentran en ríos de Australia. En algunas cuencas fluviales de la Península –el torrente de Soldevila en Sallent (Barcelona), la llanura del río Ebro o la región de Murcia–, algunos ríos tienen salinidades tres o cuatro veces superiores a las del

medio marino.

En el conjunto del continente europeo, la salinización relacionada con la actividad humana es cada vez más preocupante, pero faltan aún directivas de regulación. El exceso de sal en los sistemas fluviales genera un grave impacto ecológico, económico y de salud global, en algunos casos relacionado con la concentración de carcinógenos en el medio acuático o bien de metales liberados por la corrosión de tuberías. Además de empobrecer los valores sistémicos de los ecosistemas naturales, la salinización también encarece el proceso de potabilización del agua de consumo.

Estas son algunas líneas rojas que revela el volumen especial sobre la salinización de los ecosistemas acuáticos, publicado en diciembre en la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, y editado por los expertos Miguel Cañedo-Argüelles, miembro del Grupo de Investigación Freshwater Ecology, Hydrology and Management ([FEHM-UB](#)) y del Instituto del Agua de la Universidad de Barcelona ([IdRA](#)); Ben Kefford (Universidad de Canberra, Australia), y Ralf B. Schäfer (Universidad de Koblenz-Landau, Alemania).

---

Las actividades de minería, agricultura y ganadería y los cambios en el régimen de precipitaciones son las principales amenazas

También participan en el trabajo los investigadores del FEHM-UB Núria Bonada ([UB-IRBio](#)), Cayetano Gutiérrez Cánovas, Raúl Acosta y Pau Fortuño; Neus Otero y Albert Soler, del Grupo de Investigación de Mineralogía Aplicada y Medio Ambiente (MaiMa) de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la UB; David Saurí y Santiago Gorostiza (UAB), así como expertos del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, la Universidad de Murcia, la Universidad de Castilla-La Mancha y el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA-CSIC) de Canarias, entre otros.

**Ríos con exceso de sal**

La salinización afecta de forma directa a la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, "pero todavía nos falta mucha información básica a escala de organismos, comunidades y ecosistemas para poder predecir sus efectos", explica Miguel Cañedo-Argüelles, investigador posdoctoral del departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales de la Universidad de Barcelona y miembro del Centro Tecnológico BETA-TECNIO de la Universidad de Vic (UVic-UCC).

"Solo cuando podamos disponer de esa información de base, podremos elaborar modelos eficaces que nos permitan anticipar y mitigar los efectos de la salinización en los ecosistemas acuáticos", añade.

El mapa de los ríos afectados por la salinización en la Península –un tercio de todos los sistemas fluviales en la actualidad– será cada vez más extenso, según revela el nuevo trabajo, que analiza las causas principales de la salinización y elabora predicciones futuras en los escenarios del cambio climático y los distintos usos del suelo. Las actividades de minería, agricultura y ganadería y los cambios en el régimen de precipitaciones –que limitan la capacidad de dilución de sales en los ríos– se perfilan como las principales amenazas sobre la salud medioambiental de los ríos en materia de salinización.

Algunos organismos mueren por la exposición a un medio acuático con exceso de concentración salina. Los expertos investigan cómo la fisiología de los insectos acuáticos se altera en ríos salinizados, ya que deben modificar el metabolismo para regular la presión osmótica interna y adaptarse a las condiciones ambientales. Ese proceso de adaptación tiene un elevado coste energético y puede afectar a las funciones vitales y causar el colapso de los organismos (incluso en aguas con concentraciones salinas tolerables).

Los autores también analizan si otras especies de insectos acuáticos –más habituados a la salinidad alta– suelen habitar los ríos salinizados porque no toleran las aguas con menos sales o por otros motivos. Todo indica que estas especies "salinas" toleran perfectamente las aguas poco salinizadas, pero parece que colonizan los hábitats más extremos para evitar competidores y depredadores.

Según las conclusiones, la respuesta de los insectos acuáticos a las condiciones del medio varía según avanza el gradiente de salinidad: en ríos con altas concentraciones de sales, la población se empobrece y disminuye el número de especies, mientras que en ríos con menor salinidad los organismos salinos son sustituidos por especies de agua dulce.

---

"La legislación actual sobre la salinización de los ecosistemas acuáticos es demasiado laxa e incompleta y aún faltan medidas de gestión efectivas", subraya Cañedo-Argüelles

El paisaje típico del bosque de ribera también se altera por efecto de la salinización. A mayor concentración de sales en el medio acuático, menor actividad de descomposición de la hojarasca que proviene del bosque como resultado de la reducción de la población de insectos que se alimentan de ella. También cambian las condiciones de palatabilidad de las hojas de la vegetación de ribera –los árboles absorben las sales disueltas–, lo que también podría afectar a la fauna acuática. En paralelo, hongos y bacterias parecen mostrar mecanismos para mantener su eficacia fisiológica en ríos con altos niveles de sales.

### **Modificar la respuesta de los ríos salinizados**

El nuevo trabajo también revisa cuáles son los efectos que pueden modificar la respuesta de los sistemas acuáticos a la salinización. "Hay tres factores fundamentales que deben tenerse en consideración", recuerda Miguel Cañedo-Argüelles. "En concreto, la sinergia con otros factores que pueden interactuar con la salinización (aumento de temperatura, contaminación por metales, etc.); la composición iónica del agua –diferentes iones tienen distinta toxicidad–, y los factores biogeográficos (ríos no salinizados en las proximidades que pueden servir de fuente de organismos colonizadores) y evolutivos (la generación de poblaciones de organismos resistentes a las concentraciones elevadas de sales)", explica.

La expansión de las minas de sal en Alemania durante los años 50 tuvo un impacto dramático sobre la ecología de los ríos (en especial, en el Werra y el

Wupper). El nuevo trabajo revela que estos episodios de salinización extrema en ecosistemas acuáticos en Alemania –revisados en la bibliografía científica por Schulz y Cañedo Argüelles– causaron la mortalidad masiva de poblaciones de peces y el afloramiento de algas tóxicas, entre otros impactos medioambientales. En la actualidad, algunos países como Australia y Estados Unidos han hecho algunos avances para regular el nivel de salinización en los ríos, pero el nivel de protección es aún insuficiente.

"Se hace evidente que la legislación actual sobre la salinización de los ecosistemas acuáticos es demasiado laxa e incompleta y aún faltan medidas de gestión efectivas", subraya Cañedo-Argüelles. "La medida de gestión más importante y urgente es establecer concentraciones límite de iones en el agua para proteger la biodiversidad y la salud de los ecosistemas acuáticos".

Será necesario potenciar la colaboración de todos los agentes implicados para activar acciones preventivas y de gestión adecuadas y preservar así la salud medioambiental de los sistemas fluviales amenazados por el grave problema de la salinización, alertan los expertos.

#### Referencia bibliográfica:

Miguel Cañedo-Argüelles, Ben Kefford and Ralf Schafer. "Salt in freshwaters: causes, effects and prospects" *Phil. Trans. R. Soc. B* 374: 20180002. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2018.0002> 25 de octubre 2018

Derechos: **Creative Commons**

#### TAGS

SALINIZACIÓN | RÍOS | ECOSISTEMAS | AMENAZA | CONSERVACIÓN |  
MORTALIDAD | IMPACTO | CALENTAMIENTO GLOBAL |

#### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

