

NOTA DE PRENSA

@mncn_csic

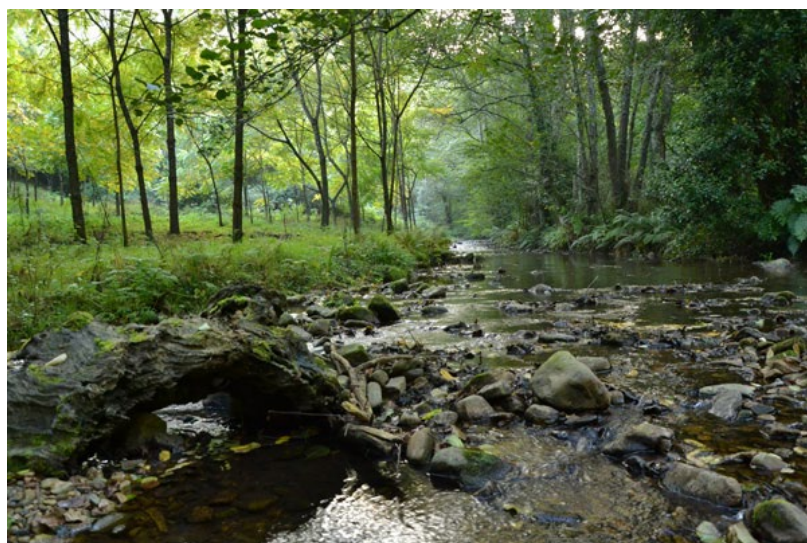
www.mncn.csic.es

Es aplicable también a ecosistemas como las ramblas mediterráneas

Desarrollan una nueva técnica que facilita y abarata los análisis de muestras de ríos

- ♦ El hallazgo permitirá ampliar el estudio microbiano de los ecosistemas fluviales a gran escala, incluso en zonas remotas.
- ♦ Evalúan la conservación por secado al aire y congelación que mantienen la información ecológica de los ciclos de nutrientes.

Madrid, 13 de noviembre de 2025 Las ciencias ambientales se basan en la toma de datos, pero conseguirlos no siempre es sencillo. En muchos ecosistemas, las condiciones del entorno o la distancia a los lugares de muestreo hacen que analizar las muestras en el momento de la recolección sea casi imposible. Ahora, un equipo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), con la colaboración del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC) y la Universidad Rey Juan Carlos, ha demostrado que las muestras de sedimentos de río pueden conservarse por secado al aire o congelación sin perder información clave sobre la actividad microbiana. El estudio, publicado en la revista [*Freshwater Biology*](#), muestra que ambos métodos



Poder tomar muestras y almacenarlas sin que pierdan información abre muchas posibilidades para conocer mejor la ecología de los ríos. En la imagen el río Esva, Asturias. / Xiomara Cantera (MNCN-CSIC)

permiten estimar con fiabilidad la actividad enzimática incluso semanas después de la toma de muestras. Este hallazgo facilita el estudio de ríos y arroyos a gran escala, incluidos aquellos que alternan fases acuáticas y terrestres, como las ramblas mediterráneas. Las enzimas son indicadores de la actividad microbiana en los ecosistemas,



ya que impulsan las reacciones bioquímicas que transforman la materia orgánica y liberan nutrientes esenciales. Medir su actividad ofrece información clave sobre cómo funcionan los ecosistemas y cómo responden a los cambios ambientales. “Dado que estamos en un escenario donde esos cambios se suceden cada vez con más virulencia y rapidez, aumentar nuestra capacidad de análisis es vital”, explica la investigadora del MNCN Rebeca Arias-Real, autora principal del trabajo. Hasta ahora, las mediciones enzimáticas en los sistemas fluviales debían realizarse con muestras frescas, generalmente en las 24 horas siguientes a su recolección, una limitación que hacía muy difícil estudiar ríos situados en zonas remotas o poco accesibles. “Queríamos comprobar si era posible conservar las muestras sin perder información crítica sobre el funcionamiento del ecosistema”, añade Arias-Real. “En ecosistemas terrestres esto ya se hace habitualmente, lo que ha permitido avanzar en estudios globales del suelo. En los ríos, en cambio, apenas se había evaluado”.

El equipo analizó la actividad de cuatro enzimas relacionadas con los ciclos del carbono, nitrógeno y fósforo en sedimentos de diez arroyos del sur de España, tanto en su fase acuática como seca. Cada muestra se sometió a tres tratamientos: análisis inmediato, congelación a -20°C y secado al aire a temperatura ambiente. Los resultados muestran que el secado al aire introduce menos desviación que la congelación en la estimación de la actividad enzimática, especialmente en condiciones húmedas, y que ambos métodos permiten detectar correctamente los patrones ecológicos asociados a los cambios hidrológicos. “Estos resultados demuestran que las muestras pueden conservarse de forma sencilla sin comprometer la información ecológica que aportan”, señala Cayetano Gutiérrez-Cánovas, coautor del estudio e investigador de la Universidad Rey Juan Carlos. “Esto nos permitirá ampliar el alcance espacial y temporal de las investigaciones sobre la respuesta de los ecosistemas fluviales al cambio climático y otros impactos”.

“Entender la distribución regional y global de procesos microbianos tan importante como el reciclaje de la materia orgánica es fundamental para poder conservar nuestros ecosistemas” comenta Manuel Delgado Baquerizo, investigador del IRNAS-CSIC. “Nuestra investigación abre la puerta a poder entender este tipo de procesos microbianos en sedimentos de ríos a gran escala, permitiendo nuevos descubrimientos que nos ayuden a entender el funcionamiento de nuestros ecosistemas bajo cambio global”

El trabajo pone de relieve que probar distintos métodos de conservación puede superar las limitaciones logísticas del trabajo de campo y abrir la puerta a estudios funcionales y microbianos más amplios, capaces de mejorar nuestra comprensión del papel que desempeñan los ríos y arroyos en el equilibrio de los ecosistemas del planeta.

R. Arias-Real, M. Delgado Baquerizo, S. Guareschi, C. Gutiérrez-Cánovas. (2025) Assessing the Effects of Fresh, Air-Drying and Freezing Preservation Methods on Enzymatic Activities From Fluvial Ecosystems. *Freshwater Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1111/fwb-70095>