

Valencia, miércoles 29 de julio de 2026

El CSIC impulsa un proyecto europeo para recuperar ecosistemas dañados por inundaciones

- La iniciativa combinará soluciones biológicas inspiradas en procesos naturales, sensores inteligentes y herramientas de inteligencia artificial para restaurar hábitats afectados por inundaciones y mejorar la respuesta frente a futuros episodios extremos



Albufera de Valencia, donde se centrarán los trabajos del proyecto. / Wikimedia Commons.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), organismo adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, coordina un proyecto europeo centrado en el desarrollo de nuevos sistemas para restaurar ecosistemas degradados por inundaciones. La iniciativa utilizará soluciones basadas en la naturaleza, con un enfoque combinado de materiales, comunidades microbianas y vegetales con potencial

para eliminar contaminantes presentes en el agua y los sedimentos, e incorporará sensores inteligentes para mejorar la anticipación y la respuesta ante futuras inundaciones.

"Las inundaciones arrastran contaminantes de muy diversa naturaleza, dando lugar a mezclas que difícilmente se producirían en otras circunstancias. Además, generan nuevos riesgos para los ecosistemas y la salud porque remueven y ponen en circulación contaminantes acumulados en los lodos. Nuestro objetivo es desarrollar herramientas que permitan restaurar estos espacios de forma más rápida, eficaz y adaptada a cada territorio.", afirma Marta Arroyo, investigadora del CSIC en Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) y coordinadora del proyecto.

Financiado por el programa Horizonte Europa 2021-2027, el proyecto FLOWSAFE desarrollará una estrategia común, adaptable a las características de cada territorio, para recuperar ecosistemas afectados por mezclas complejas de contaminantes, agravadas por las inundaciones.

Por parte del CSIC también participan el Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO, CSIC-UPV), que incorporará la perspectiva de género en la investigación y el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC), que desarrollará y aplicará sensores inteligentes para la monitorización in situ y en tiempo real de la dinámica de la contaminación.

Restaurar ecosistemas tras las inundaciones

Actualmente, más del 60% de la superficie de la Unión Europea (UE) presenta algún grado de degradación. La contaminación heredada es una de las causas de este deterioro y sus efectos se intensifican con fenómenos climáticos extremos como las inundaciones, el desastre natural más frecuente en Europa. Cuando se producen desbordamientos, el agua moviliza contaminantes presentes en suelos y sedimentos, que se mezclan y se dispersan por los ecosistemas, dificultando su recuperación.

En este contexto, el proyecto FLOWSAFE busca contribuir con el objetivo europeo de que el 90 % de los hábitats degradados estén en proceso de restauración en 2050. Para ello desarrollará una plataforma modular que combinará técnicas avanzadas de biorremediación, soluciones basadas en la naturaleza e inteligencia artificial. El sistema integrará herramientas biotecnológicas para acelerar la recuperación ambiental y validar su funcionamiento en condiciones reales.

La plataforma actuará tanto sobre los sedimentos, donde se concentran gran parte de los contaminantes, como sobre la columna de agua, donde se liberan y transportan estas sustancias. Se centrará varios grupos prioritarios de contaminantes identificados por su riesgo para la salud humana y el medio ambiente, incluyendo metales y metaloides, microplásticos, productos farmacéuticos, pesticidas, contaminantes orgánicos con gran resistencia a la degradación como los PFAS o los hidrocarburos aromáticos policíclicos, compuestos tóxicos generados principalmente por procesos de combustión.

Tres casos de estudio europeos

Las tecnologías desarrolladas se validarán en tres zonas europeas especialmente afectadas por inundaciones recientes: l'Albufera de València, que recibió una entrada masiva de agua y contaminantes durante la DANA de octubre de 2024; la subcuenca del río Kaczawa, en la región polaca de Silesia, marcada por la actividad minera y un grave episodio de inundaciones sufrido en septiembre de 2024; y la subcuenca del río Meža, en la región eslovena de Carintia, afectada por las avenidas de agua de agosto de 2023.

"Estos tres casos representan diferentes regiones biogeográficas europeas y permitirán validar soluciones adaptadas a distintos tipos de ecosistemas, condiciones climáticas y perfiles de contaminación", señala la investigadora del IATA.

En estos emplazamientos se desplegarán sensores inteligentes y sistemas de observación de la Tierra que alimentarán un modelo basado en inteligencia artificial. Esta herramienta permitirá identificar los contaminantes prioritarios tras una inundación, anticipar distintos escenarios de riesgo y diseñar intervenciones adaptadas a las características de cada territorio.

Una plataforma para mejorar la resiliencia climática

La plataforma FLOWSAFE incorporará criterios de sostenibilidad, circularidad, viabilidad económica, impacto social y seguridad para desarrollar soluciones que puedan ser adoptadas por las administraciones responsables de la gestión ambiental.

El proyecto pondrá un énfasis especial en la creación de soluciones comunitaria, cocreación de soluciones, incorporando la visión y las necesidades de entidades y colectivos locales comunidades locales afectados e integrando los datos generados con otros elementos relevantes para la toma de decisiones.

El objetivo es que, antes de 2050, la plataforma pueda desplegarse en unas 20.000 hectáreas distribuidas en 20 emplazamientos degradados de alto valor ecológico. El equipo de trabajo estima que esta herramienta permitirá eliminar más del 80 % de las mezclas de contaminantes presentes en las zonas restauradas, reducir los riesgos ecológicos y sanitarios y mejorar la biodiversidad y la resiliencia de los ecosistemas. Asimismo, la incorporación de inteligencia artificial aspira a reducir a la mitad el tiempo necesario para planificar las actuaciones tras una inundación, mejorando la capacidad de respuesta de las administraciones.

Los resultados del proyecto contribuirán al desarrollo de políticas europeas, nacionales, regionales y locales orientadas a la restauración de ecosistemas, la adaptación al cambio climático y la regulación de nuevas tecnologías aplicadas a la remediación ambiental.

FLOWSAFE, que estará vigente hasta 2030 y que cuenta con un presupuesto de 4M€, reúne a entidades de España, Polonia, Eslovenia, Grecia, Austria y Suecia. Además de los centros del CSIC, participan la Universidad de Burgos, LIMNOS Company for Applied Ecology, DRAXIS Environmental, Complexity Science Hub, Swedish Environmental Research Institute (IVL), INNOWO, la Universitat de València, Global Omnium, el

Institute of Soil Science and Plant Cultivation-State Research Institute, Powiat Złotoryja,
el Jožef Stefan Institute y DRAVA Water Management Company.

IATA-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es