



Hidrógeno verde con aguas residuales avanza gracias a la inteligencia artificial

Posted on Enero 16, 2026

Por Victoria H.M.

El **hidrógeno verde con aguas residuales abre una nueva vía** para avanzar en la descarbonización y la gestión sostenible del agua. Un proyecto internacional en el que participa la Universidad de Málaga ha logrado optimizar este proceso mediante inteligencia artificial, permitiendo mejorar el rendimiento de la producción de hidrógeno, reducir el uso de recursos fósiles y ahorrar agua potable. El avance sitúa a esta tecnología como una solución prometedora para la industria y la transición energética.

El uso de aguas residuales como materia prima para la producción de hidrógeno ofrece una **doble ventaja**. Por un lado, reduce la dependencia de agua potable en un contexto de creciente escasez hídrica; por otro, aprovecha subproductos y compuestos orgánicos presentes en las aguas residuales que pueden convertirse en fuente de energía.

Tecnologías como la electrólisis, los procesos bioelectroquímicos o la fotocatálisis **encuentran en este recurso un gran potencial**.

Hidrógeno verde con aguas residuales optimizado mediante inteligencia artificial

El hidrógeno verde con aguas residuales se consolida como alternativa sostenible gracias a modelos predictivos basados en inteligencia artificial.

La Universidad de Málaga (UMA) participa en un proyecto internacional que permitirá optimizar el uso de aguas residuales para producir hidrógeno verde mediante el uso de la inteligencia artificial.

Se trata de un **«proceso sostenible con un gran potencial»** que permitirá ahorrar agua potable y la disminución de recursos fósiles, ha informado la Universidad este martes en un comunicado.

Además de científicos de los departamentos de Química Inorgánica e Ingeniería Química de la Universidad de Málaga participan investigadores de **Vietnam, Corea del Sur, India y Taiwán.**

Hidrógeno verde con aguas residuales mejora la sostenibilidad hídrica

El catedrático de la Facultad de Ciencias, Enrique Rodríguez Castellón, uno de los autores de este trabajo, ha indicado que «el desarrollo de procesos para el uso y revalorización de las aguas residuales es necesario para mejorar la **sostenibilidad de los recursos hídricos y proteger el medio ambiente**».

Ha destacado que el hidrógeno es **«una materia prima esencial** en la industria química y metalúrgica y un vector energético clave en la descarbonización».

Por ello, según se constata en este trabajo, que ha sido publicado en la revista científica 'Energy', el **uso de aguas residuales para producir hidrógeno verde -considerado como el combustible del futuro-** es un proceso sostenible con un gran potencial, puesto que permite ahorrar agua potable, optimizar residuos y contribuir a la disminución del uso de recursos fósiles.

Hidrógeno verde con aguas residuales impulsa la

descarbonización industrial

Esta investigación, precisamente, ha logrado optimizar el rendimiento de este proceso, que se lleva a cabo mediante fermentación oscura -un método que consiste en usar microorganismos anaerobios para descomponer la materia orgánica presente en el agua residual para producir biohidrógeno-, aunque, hasta ahora, con variables que afectan a su rendimiento y **límites en su aplicación comercial**.

El uso de la **inteligencia artificial y el aprendizaje automático** abre, por tanto, una nueva vía para crear modelos predictivos que mejoren procesos químicos como el de la fermentación oscura.

«Estos modelos facilitan la identificación y el aprendizaje de patrones, lo que da como resultado una mayor precisión en las **predicciones y en el control del sistema**», ha afirmado Rodríguez Castellón.

El trabajo de este consorcio internacional ha demostrado que es posible desarrollar modelos predictivos para este proceso, que mejoren su rendimiento, afinando el procedimiento y ahorrando tiempo y costes.

Hidrógeno verde con aguas residuales avanza con modelos predictivos

El trabajo de este consorcio internacional ha demostrado que es posible desarrollar modelos predictivos para este proceso, que mejoren su rendimiento, **afinando el procedimiento y ahorrando tiempo y costes**.

Igualmente, describe también un **novedoso método asistido por inteligencia artificial** que reemplazaría otros más convencionales, mediante el uso de datos de pruebas del mundo real para construir modelos predictivos. Además, este se ha utilizado para optimizar la recuperación de energía y minimizar los desechos orgánicos del proceso, mejorando su sostenibilidad.

Este estudio se ha llevado a cabo en el contexto de proyectos de investigación de la Universidad de Málaga sobre la optimización de recursos hídricos, financiado por la empresa ACOSOL, y sobre producción de hidrógeno y descarbonización, financiado por la Fundación Unicaja, así como por la Agencia Estatal de Investigación y el proyecto europeo 'H2 Excellence'.

La catedrática Olga Guerrero Pérez y la profesora M. Cruz López Escalante, ambas del Departamento de Ingeniería Química, son las otras **dos científicas de la UMA autoras de este trabajo**.

Gracias a la inteligencia artificial, **un residuo se convierte en recurso** y la depuración de aguas se integra en el sistema energético del futuro. Este progreso demuestra que la innovación digital es un aliado fundamental para acelerar soluciones sostenibles y avanzar hacia un modelo energético más limpio, eficiente y resiliente.

El Maipo/Ecoticias