

# El hidrógeno limpio, a partir de los residuos y la luz solar

La UJI desarrolla una investigación basada en nanocristales para afrontar el reto de una producción a un coste competitivo

**ROSABEL TAVERA CASTELLÓN**  
 Investigadores del Instituto de Materiales Avanzados de la Universitat Jaume I (UJI) de Castellón trabajan en el «gran reto» que supone producir, de forma eficiente y limpia y basándose en residuos industriales, hidrógeno verde a un coste competitivo mediante un dispositivo basado en nanocristales.

En concreto, los investigadores llevan a cabo el desarrollo de un electrolizador optimizado basado en nanocristales de perovskitas libres de plomo a través del proyecto OHPERA, que demostrará la viabilidad de producir hidrógeno verde y productos químicos de alto valor añadido a partir de residuos industriales, utilizando como única fuente de energía renovable la luz solar.

Así lo ha explicado Sixto Giménez, coordinador del proyecto y uno de los investigadores que junto a Iván Mora Seró lidera los trabajos en la universidad castellanense y que están integrados en un consorcio de centros de investigación y empresas que trabajan, conjuntamente, para lograr una producción eficiente de hidrógeno alimentado por energía solar.

Este proyecto de gran complejidad está financiado por el European Innovation Council con 3,2 millones de euros, de los que 700.000 corresponden a la UJI, donde trabajará una quincena de investigadores durante un plazo de cuatro años.

Giménez indica que se trata de desarrollar una vía de producción de hidrógeno verde utilizando únicamente energía solar y que sea económicamente atractiva.

«Hemos combinado su generación con un proceso de valorización de residuos basado en la oxidación del glicerol, un compuesto que se genera como subproducto en la industria del biodiésel», detalla.

El glicerol, explica, es actualmente un compuesto de bajo valor añadido, por lo que los investigadores quieren transformarlo para obtener

productos de mayor utilidad para la industria cosmética y farmacéutica, por lo que se podría «multiplicar su valor hasta cien veces».

Además, señala el investigador, «oxidar el glicerol en vez del agua reduce el consumo energético del proceso global de obtención de hidrógeno», por lo que «con un aporte menor de energía seremos capaces de producir el mismo hidrógeno».

Y ese hidrógeno, apunta, «será más competitivo a nivel de costes de producción, ya que en paralelo

habremos generado productos químicos que tienen mucho valor a partir de residuos».

En definitiva, se trata de «utilizar luz solar, generar hidrógeno y sustituir la reacción de oxidación de agua por una reacción alternativa de valorización de residuos que necesita menos energía», respondiendo al reto de la economía circular y la valorización de residuos para generar productos químicos de alto valor añadido a un coste competitivo.

Lo más importante de este proyecto, añade Giménez, es que se va a desarrollar «un material muy interesante tecnológicamente», en referencia a las perovskitas de haluro metálico de última generación que están, advierte, «revolucionando la fotovoltaica y la iluminación».

Estas perovskitas, sin embargo, «contienen plomo, que es muy tóxico», por lo que el objetivo de los investigadores de la UJI es diseñar y producir estos materiales evitando el uso de plomo. Y eso, según el experto, supone «un reto científico colosal».

Al eliminar el plomo estos materiales pierden sus excepcionales propiedades físicas, por lo que «nuestra prioridad -apunta- es sustituirlo por un material benigno y abundante» que mantenga unas buenas propiedades físicas y sea estable en un medio acuoso.

Sixto Giménez asegura que el European Innovation Council está interesado en financiar proyectos que puedan dar lugar a nuevos desarrollos comercializables o a nuevas empresas de base tecnológica, y fomenta activamente la identificación de los aspectos con mayor potencial de mercado en el proyecto, de manera que se maximice el impacto comercial de OHPERA.

En este sentido, en Europa, señala el investigador, «se hace ciencia de muy alta calidad pero que no siempre acaba transfiriéndose a la industria, a diferencia de lo que ocurre en Asia o Estados Unidos».

«Si conseguimos validar el proceso OHPERA podremos atraer a un socio tecnológico, por ejemplo una empresa fabricante de biodiésel, y ofrecerle la oportunidad de valorizar su residuo, en lugar de gestionarlo como un residuo», pronostica Giménez.

Y si en ese proceso se genera un combustible que se puede usar

para abastecer parte de un consumo energético, «se da un paso importante hacia la descarbonización del sector industrial y la independencia de combustibles fósiles».

En estos desarrollos trabaja el equipo del INAM de la UJI con la colaboración de otra cinco instituciones: una universidad israelí (Ben Gurion University of the Negev, BGU); un centro de investigación español (Instituto Catalán de Investigación Química, ICIQ); un centro de investigación alemán (Helmholtz Zentrum Berlin, HZB); una empresa española (LO-MARTOV SL) y una empresa húngara (ECHEMICLES).

El consorcio cuenta con investigadores «de primer nivel mundial» en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, como los investigadores israelíes Menny Shalom e Idan Hod para el desarrollo de catalizadores, y la investigadora española Núria López, una de las mayores expertas mundiales en la modelización de procesos electrocatalíticos.

También destacan el investigador Berlín Fatwa Abdi, experto en integración de componentes y simulación de fotorreactores; el investigador húngaro Csaba Janacy, y los investigadores Isaac Herraiz y Evelina Castellana, expertos en análisis tecnoeconómico.

**Financiación.**  
 Todo el proyecto cuesta 3,2 millones. 700.000 euros se quedan en la UJI.



La producción de hidrógeno verde se realiza con un catalizador que permite su uso su almacenamiento y transporte.