

Madrid, viernes 14 de julio de 2023

Investigadores del CSIC abordan el reto de la energía verde

- Expertos en materiales, nanotecnología, catálisis y descarbonización se dan cita en Madrid con empresas, administraciones y periodistas
- En el tercer Itinerario Cicerón del CSIC se visita la planta piloto de recuperación de metales críticos y el laboratorio móvil de conservación del patrimonio metálico del CENIM-CSIC



Un gasoducto de hidrógeno. / iStock

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) celebra su tercer encuentro de los Itinerarios Cicerón, una iniciativa que cuenta con el apoyo de la Fundación General CSIC y cuyo objetivo es poner en contacto a la ciencia con administraciones, empresas y periodistas. Seis científicos del CSIC abordarán el reto de la energía verde y algunas de sus claves, como son la producción de hidrógeno renovable, los biocombustibles o la descarbonización. La jornada, que tiene lugar el viernes 14 de julio, consistirá en una visita al Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM-CSIC), donde se podrá

conocer la planta piloto de recuperación de metales críticos y el laboratorio móvil de conservación del patrimonio metálico, y una mesa redonda con expertos en la Librería Científica del CSIC, en la sede central de la institución en Madrid.

Este nuevo encuentro reúne a **Marisol Martín**, del Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CSIC), que hablará de la energía que produce el cuerpo humano; **Antonio Chica**, del Instituto de Tecnología Química (ITQ- CSIC-UPV), que explicará la producción de biocombustibles e hidrógeno bajo en emisiones a partir de residuos industriales; **Covadonga Pevida**, del Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR-CSIC), que investiga la producción de hidrógeno renovable a partir de biorrecursos; **María Retuerto**, del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP-CSIC), que estudia la generación competitiva de hidrógeno verde: clave para la descarbonización; **Juan Carlos Abanades**, también del INCAR, experto en la descarbonización industrial mediante captura de CO₂, y **Félix López**, del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM-CSIC), que trabaja en la recuperación de metales críticos para favorecer la transición energética.

Carlos Capdevila, director del CENIM, y **Paula Fernández-Canteli**, investigadora del Instituto Geológico y Minero Nacional (IGME-CSIC), moderan la mesa redonda en la Librería Científica del CSIC.

Materiales, nanotecnología, catálisis y descarbonización

La científica **Marisol Martín** lidera FINDER (Functional Nanoscale Devices for Energy) en el IMN, un grupo de investigación que desarrolla materiales nanoestructurados utilizando diferentes técnicas de fabricación, como la electroquímica, la pulverización catódica y la nanoestructuración de polímeros. El objetivo de este grupo es aplicar estos materiales en generadores termoeléctricos y triboeléctricos y combinaciones de ambos.

“Nuestro grupo está revolucionando el campo de la energía con la investigación en nanoingeniería de materiales. Nuestro enfoque se centra en la captación y gestión del calor, y hemos logrado importantes avances en el desarrollo de materiales termoeléctricos nanoestructurados y generadores termoeléctricos basados en estos materiales. Hemos logrado convertir calor residual en energía eléctrica, en una fuente de energía limpia con aplicaciones en distintos campos”, señala la investigadora. “Uno de los desafíos al que nos enfrentamos es desarrollar dispositivos que generen electricidad a partir del calor humano para alimentar electrónica portátil y personal, de tal forma que no haya que cargar constantemente la batería, sino que se autorrecarge con el calor y el movimiento de las personas”, añade.

El químico **Antonio Chica**, que está al frente del grupo Conversión y almacenamiento de energía del ITQ, trabaja en el desarrollo de diferentes estrategias para transformar residuos industriales en hidrógeno y biodiesel, así como en la transformación del CO₂ procedente de la producción de biogás en metano sintético.

“Para la producción de biodiésel avanzado a partir de residuos de animales, en nuestro laboratorio tratamos de demostrar la viabilidad de un proceso basado en el uso de tecnologías catalíticas y metanol supercrítico para la producción de biodiesel, validar la

calidad del biocombustible obtenido, estudiar la viabilidad técnico-económica del proceso y evaluar su reducción de emisiones y otros impactos ambientales respecto a tecnologías y productos tradicionales. El objetivo final es contribuir a la mitigación del cambio climático y a la economía circular”, apunta.

La bioenergía es actualmente la principal fuente de energía renovable en la Unión Europea, representa el 65% del consumo total de energía renovable. Se considera un pilar clave para lograr los objetivos energéticos y climáticos durante los próximos años. Desde el grupo de Procesos energéticos y reducción de emisiones del INCAR, **Covadonga Pevida** trabaja en la producción de hidrógeno renovable a partir de biorrecursos.

“Una ventaja de la producción de hidrógeno verde a partir de biorrecursos es la posibilidad de tener emisiones negativas de CO₂, cuando este es capturado. Nosotros estamos desarrollando una tecnología, conocida como procesos *sorption-enhanced*, donde en una sola etapa se combina la conversión termoquímica con la captura *in situ* de CO₂. De esta forma no solo se obtiene un hidrógeno renovable de elevada pureza, sino que a la vez se captura el CO₂ generado en el proceso, y este puede ser recuperado posteriormente”, señala la científica.

Dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero se originan en el sector energético. Según explica **María Retuerto**, que lidera el grupo de Energía y química sostenible del ICP, “hay que transitar a un modelo energético basado en el uso masivo de electricidad obtenida a partir de energías renovables y para ello hay que resolver dos problemas: su intermitencia y la imposibilidad de usar directamente la electricidad en algunos sectores. Por lo tanto, hay que acumular electricidad producida por fuentes renovables de tal forma que se pueda utilizar cuándo y dónde sea necesario. La manera ideal es en forma de H₂ renovable o verde que después podrá ser convertido de nuevo en electricidad o introducirse en muchos otros sectores como combustible o en la producción de combustibles sintéticos”.

“Nuestro proyecto se centra en el diseño de nuevos catalizadores con un contenido de iridio (un metal precioso escaso y muy caro) o de metales nobles menor que los catalizadores comerciales, o incluso en el diseño de catalizadores que no estén basados en metales nobles. Tratamos de compensar la pérdida de actividad catalítica con la posibilidad de poner más catalizador. Ya hemos conseguido diseñar compuestos con durabilidades y eficiencias similares a los comerciales, pero con diez veces menos contenido de iridio”.

Juan Carlos Abanades está al frente del grupo Captura de CO₂ del INCAR, que desarrolla proyectos de investigación en el campo de la captura de CO₂ por carbonatación-calcinación de CaO/CaCO₃, en los que el CSIC y sus socios industriales son pioneros a nivel mundial. “En estos sistemas, el CO₂ es eliminado de la fase gas en una primera etapa de reacción de carbonatación de CaO, para formar CaCO₃. En una segunda etapa, se extrae CO₂ puro de las partículas carbonatadas, regenerando de nuevo el CaO, que se vuelve a usar en la primera etapa. El uso de materiales naturales, las bajas emisiones y el buen aprovechamiento de la energía, hacen que estos procesos tengan claras ventajas, como demuestra la creciente variedad de proyectos y competencia en el campo”, señala el científico.

Abanades señala que “la captura de CO₂ va a ser un elemento esencial para abordar la crisis climática a la que se enfrenta la humanidad de aquí a 2050 porque existen grandes sectores industriales emisores de CO₂, como el del cemento y el de la cal, que no pueden evitar sus emisiones, incluso cuando están completamente electrificados”. Y añade que “el apoyo y la implicación industrial es clave en este sector”.

Félix López, del CENIM, centra su trabajo en el estudio de la recuperación, reciclado y reutilización de materiales y obtención de metales críticos para la transición energética. “Ante desafíos como la escasez de recursos como consecuencia de la gran demanda de materias primas y la necesidad de productos de consumo cada vez más complejos, tenemos que hacer grandes esfuerzos para poder diseñar procesos que permitan la recuperación de estos metales al final del ciclo de vida de los productos de consumo que los contienen”, comenta López. “Nuestras investigaciones están muy cerca de la empresa y caminamos con ellas para alcanzar nuestros objetivos”. De este modo, colaboran en varios consorcios internacionales para el desarrollo, por ejemplo, del gran proyecto de SEAT del PERTE del vehículo eléctrico y conectado o en la recuperación de metales críticos en baterías de vehículos eléctricos.

Puedes ver los vídeos de la jornada Cicerón en los siguientes enlaces:

[Energía verde hoy ¿realidad o reto?](#)

[Materiales nanoestructurados para convertir el calor residual en energía eléctrica](#)

[La generación competitiva de hidrógeno verde: clave para la descarbonización](#)

[Recuperación de metales críticos para favorecer la transición energética](#)

[La descarbonización industrial mediante captura de CO₂](#)

[Producción de hidrógeno renovable a partir de biorecursos](#)

[Producción de biocombustibles en emisiones a partir de residuos industriales](#)

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es