



## Por un mundo cada vez más sostenible y eléctrico

En el marco de la transición verde impulsada por la Unión Europea y que configura uno de los ángulos transversales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, la electrificación se antoja como la punta del iceberg de dicho movimiento. Aunque normalmente se asocie al coche eléctrico y la dependencia actual de los combustibles fósiles, hemos de recordar que esta transformación también está ligada a otros medios de transporte (como el avión o el barco) y al propio consumo doméstico e industrial.

De perseguir ese objetivo, y más teniendo en cuenta las tensiones potenciales en el mercado durante esa transición y en un contexto bélico como el actual en Ucrania, se presuponen posibles problemas de suministro mientras se configura una oferta suficiente de potencia eléctrica de origen verde que cubra esa demanda creciente. Pero hay un problema de fondo que sigue sin resolverse en esta ecuación. Sabedores del carácter variable y poco estable de las fuentes de energía renovables, como la solar o la eólica, ¿cómo podemos garantizar un suministro constante cuando constituya la mayoría del ‘mix’ energético?

“Estamos en un momento óptimo en cuanto a todo lo que tiene que ver con las energías renovables y que provoca simpatías entre la población, pero también es cierto que genera confusiones y esta es una de las cosas que hay que combatir”, advierte **Beatriz Galiana**, investigadora del grupo **Materiales avanzados para aplicaciones en energía solar UC3M**.

Como ejemplo de ese desconcierto o falta de información en esta materia, **Jean Yves Sánchez**, investigador del departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química UC3M, y que trabaja con el **Grupo de Investigación de Síntesis y procesamiento de Materiales UC3M**, pone como ejemplo la preocupación de los usuarios de vehículos eléctricos por la autonomía: “La mayoría de ellos no recorre más de 40 kilómetros al día, por lo que no necesitaría baterías muy grandes que, además, consumen más. Y eso hay que hacérselo entender”. El investigador recuerda cuando en los años 90 formó parte de un equipo formado por expertos en química y electricidad con el que desarrollaron un coche eléctrico “con buen resultado técnico, pero cometimos un error: no incluir a sociólogos en las investigaciones que realizábamos para informar y preparar a los ciudadanos sobre esta innovación”.

Ambos investigadores abogan por el diseño de políticas estratégicas que impulsen energías más limpias teniendo en cuenta que no solo tienen que ver con el aquí y ahora, acuciados por la actual crisis energética derivada del conflicto entre Rusia y Ucrania, sino con la capacidad energética de los países, las sociedades y la población para conseguir autonomía. En este sentido, **Rosa María de la Cruz**, investigadora del grupo **Nanoestructuras Semiconductoras UC3M**, cree que “se está haciendo una apuesta importante desde el gobierno para fomentar todas estas energías limpias, promocionando con ayudas y financiación que la gente opte por la fotovoltaica”.



En esa búsqueda de la autonomía energética, el sector fotovoltaico registró en 2021 un año récord en España con la instalación de casi 4.700 megavatios (MW), entre plantas de suelo y autoconsumo, según datos de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF). En autoconsumo, la potencia se incrementó en 1.203 MW, lo que representa un crecimiento de más del 100% respecto al año anterior. Entre los consumidores que están optando por esta fuente de energía alternativa está Sánchez, quien confirma que tras la instalación de paneles solares en su casa ha reducido un 25% el gasto en energía. “Lo próximo es poder recargar el vehículo eléctrico”, afirma.

Aunque las perspectivas son positivas, sigue faltando un largo camino para el desarrollo de soluciones más eficientes, no solo para la generación de energía a partir de fuentes más limpias, también para su almacenamiento. Las baterías juegan en este sentido un rol esencial. Se estima que la demanda mundial de baterías eléctricas, tan sólo para vehículos, se multiplicará por quince de cara al año 2030. Lo mismo sucederá con los acumuladores domésticos en ciudades y en plantas industriales. Pero, actualmente, el coste y la capacidad de almacenamiento limitada de las tecnologías de iones de litio obligan a innovar y buscar alternativas que posibiliten este salto energético tan ambicioso

En ello trabaja este investigador a través de un proyecto en el que han diseñado electrodos muy gruesos que faciliten la fabricación de paneles solares híbridos. “La idea es poder almacenar la energía eléctrica que producen los paneles solares en una batería colocada debajo del panel, pero en este momento no hay ninguna en el mercado que pueda aguantar el calor que se genera (las de litio no soportan más de 40º) y a los que se ven sometidos estos paneles en lugares de África o Arabia”, explica.

Por su parte, las investigadoras Galiana y De la Cruz participan en una iniciativa para modificar a voluntad el espectro. Lo que hacen es “poner en la célula solar unos materiales que son capaces de reciclar aquellos fotones que la luz solar no puede absorber y transformarlos en energía eléctrica. Se trata de modificar el espectro que recibe la célula solar para aumentar su eficiencia”, describe Galiana. Hasta ahora, han obtenido buenos resultados con material propio, la siguiente fase, si obtienen financiación, es integrarlo en células solares reales de nueva generación y no solo en el panel básico de silicio.

La contribución de la investigadora De la Cruz tiene que ver con el modelado de propiedades ópticas, en concreto en nanohilos de semiconductores “El objetivo es comprobar cómo la variación geométrica de esos nanohilos, tanto en su grosor, diámetro, longitud y periodo dentro de una red, puede influir para mejorar la absorción y cuánta corriente se puede generar”, apunta esta investigadora.

Mejorar la gestión energética es vital en el futuro, con una producción más ecológica y dispositivos de conversión y almacenamiento más inteligentes. Es el caso de las baterías de estado sólido. Esta tecnología permitiría, según BloombergNEF y con la producción a gran escala de estas pilas, rebajar los costes un 40% respecto a las actuales baterías de litio. Además, podrán ofrecer hasta un 70% más de energía por unidad de volumen en comparación con las ya existentes de electrolito líquido.



En la búsqueda de esas alternativas, se están optando por tecnologías de sodio, magnesio o calcio. Sobre esta última trabaja Jean Yves Sánchez a través de la propuesta Vidicat con la que “pretendemos desarrollar un nuevo concepto de material basado en ionómeros nanocompuestos actuando tanto como electrolito libre de líquido como aglutinante de electrodos”, detalla. Y recuerda que el desarrollo de estos nuevos equipos de almacenamiento está directamente relacionado con el problema de los recursos limitados.

Un punto de vista que comparte Galiana, quien hace mención a su paso hace unos meses por un encuentro internacional celebrado en Estados Unidos sobre energía fotovoltaica: “Hace 20 años, en este mismo congreso, el estudio de materiales y de los resultados vinculados a la física de materiales copaba las conversaciones. Este año, la mitad de los eventos que se han celebrado en el marco de este encuentro tenía que ver con el suministro y la estrategia política estadounidense”.

“Están empezando a hacer números para ver cuánta fotovoltaica es necesario instalar para llegar a los objetivos que nos hemos impuesto y se plantean dos problemas: el acceso a los materiales y la rapidez, tanto para sintetizarlos para tener la pureza que se requiere como al tiempo que precisan los centros de producción para fabricar esos paneles”, aporta esta experta en caracterización de materiales.

Garantizar el suministro de energía no tiene que ver únicamente con su generación y almacenamiento, también con el modo en que la consumimos. Construir, por ejemplo, edificios más eficientes energéticamente provocaría un uso más racional de estos recursos y reduciría la demanda de materias primas que escasean, como el silicio, el aluminio o la plata. Para paliar este último problema, ya se están poniendo en marcha iniciativas alineadas con la economía circular para la recuperación de estos materiales en paneles solares obsoletos y su reutilización. “La humanidad tiene problemas muy acuciantes, entre ellos la energía y escasez de recursos para generarla, y es algo que hay que resolver de aquí a 20 o 30 años”, afirma De la Cruz.

ODS implicados: 5, 7, 9, 12, 13, 17

Más información de interés para innovar juntos:

**Grupos de Investigación participantes en la validación de este reto:**

- [Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química](#)
- [Nanoestructuras Semiconductoras](#)
- [Materiales avanzados para aplicaciones en energía solar](#)



**Startups y Spinoffs del programa de Incubación de la UC3M relacionadas:**

- [Power Smart Control](#)
- [Ahyres](#)
- [Polar Developments](#)
- [Unusuals](#)
- [Axter Aerospace](#)
- [Heatconv](#)