



Un autoconsumo con batería puede reducir hasta un 36% la dependencia energética de la vivienda

- La Universidad de Cádiz (UCA) ha desarrollado una herramienta que vincula toda la instalación de autoconsumo y baterías mediante un sistema de control



Un autoconsumo con batería puede reducir hasta un 36% la dependencia energética de la vivienda

Energías Renovables el periodismo de las energías limpias.

<https://www.energias-renovables.com/autoconsumo/un-autoconsumo-con-bater-a-puede-reducir-20260601>

Celia García-Ceca

Lunes, 01 junio 2026

La Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de Andalucía ha financiado un proyecto de investigación de la Universidad de Cádiz (UCA) que desarrolla un **sistema inteligente** para gestionar en tiempo real la energía de viviendas que producen su propia electricidad y calor, y que permite reducir hasta un 36% la dependencia de la red eléctrica. La herramienta coordina de forma automática los equipos para aprovechar al máximo las fuentes renovables, reducir la dependencia de la red eléctrica y mejorar la eficiencia global. El proyecto se centra en el autoconsumo con baterías y en los llamados prosumidores energéticos, usuarios que no solo consumen energía, sino que también la generan. Para ello deben disponer de una instalación equipada con paneles solares fotovoltaicos, una batería para almacenar el excedente, un termo eléctrico para agua caliente y una caldera de gas como apoyo térmico. La nueva herramienta vincula toda la instalación mediante un sistema de control rápido y sencillo de implementar, programado en un dispositivo electrónico conectado a la red wifi del hogar.

A diferencia de otras tecnologías basadas en reglas complejas de reparto energético, este modelo actúa como un cerebro que analiza en milisegundos la disponibilidad de energía renovable, la potencia que se consume, el excedente almacenado en la batería o qué demanda de calefacción existe. Con estos datos, ajusta el funcionamiento de los equipos para priorizar el uso de renovables y evitar, en la medida de lo posible, recurrir al sistema eléctrico o de gas convencional. En las pruebas realizadas en laboratorio, la innovación redujo la dependencia de la red en torno a un 36% respecto a

sistemas similares sin esta gestión inteligente y el uso de la caldera de gas casi un 3%. "Aunque puedan parecer valores pequeños, se trata de una simulación de 24 horas. Si lo extrapolamos a un año completo conseguiremos un ahorro considerable", afirma a la Fundación Descubre el investigador de la UCA Pablo Horrillo, coautor del estudio.

Los expertos presentan un modelo basado en diferentes estados de funcionamiento. En momentos soleados, el sistema aprovecha al máximo la energía generada por las placas para cubrir el consumo eléctrico, la producción de calor y recargar la batería. En situaciones intermedias, ajusta automáticamente el uso de los equipos, combinando la energía disponible con la batería y los sistemas térmicos. En momentos de baja generación, prioriza los consumos esenciales y recurre al apoyo necesario para garantizar el confort. El desarrollo se ha validado mediante simulaciones en múltiples escenarios, como cambios en la radiación solar, en el consumo y la demanda de calefacción. Los investigadores llevaron a cabo pruebas en tiempo real con equipos físicos en laboratorio, para comprobar su comportamiento en condiciones cercanas a la realidad sin necesidad de una instalación completa.

En ambos casos, los resultados muestran que la dependencia de la red eléctrica se reduce prácticamente a cero en la mayoría de las situaciones, manteniendo un control preciso de la temperatura y un equilibrio entre lo que se produce, se almacena y se consume. Es decir, se utiliza de forma más inteligente la energía disponible. Otro aspecto destacado es la eficiencia computacional pues, frente a otros métodos más complejos, este modelo requiere hasta 30 veces menos tiempo de cálculo. "El procesado de los datos es muy rápido, lo cual permite adaptarse a los cambios en tiempo real. Además, el error que se producía en el control en cualquier escenario era prácticamente nulo, por lo que el usuario puede confiar en esta solución, porque el sistema es robusto y responde", subraya el investigador de la UCA Pablo García, también autor del estudio.

Puesta en práctica

Esto lo convierte en una solución práctica y escalable, que puede implementarse en dispositivos electrónicos de bajo coste, similares a los que se usan en domótica o gestión energética. Bastaría con conectarlo a la red wifi del hogar para comunicarse con los sensores del inversor de los paneles, del control de la batería y de la caldera y, automáticamente, enviar órdenes.

La herramienta se encuentra en fase de validación avanzada en laboratorio, con potencial de aplicación real tanto en viviendas unifamiliares como en edificios o comunidades energéticas. "La idea es poner al usuario en el centro, que deje de ser un consumidor pasivo que se limita a pagar la factura de electricidad o de gas, y que pueda estar el mayor tiempo posible aislado de la red, para conseguir un ahorro energético y económico", destaca el responsable del grupo de investigación Luis Fernández, coautor del estudio.

El equipo ya trabaja en nuevas soluciones que incorporan sistemas de control más complejos, capaces no solo de reaccionar en tiempo real, sino también de anticiparse mediante previsiones de consumo y generación. Esto permitiría optimizar costes, adaptando el uso de la energía según el precio de la electricidad en cada momento o desplazando consumos a las horas más favorables. Incluso estudia opciones para que las viviendas participen activamente en la red de distribución,

ayudando a estabilizarla a pequeña escala mediante sus inversores si se produjera alguna perturbación, como caídas de tensión o variaciones de frecuencia.

Este trabajo, impulsado por un equipo del grupo de investigación en Tecnologías Eléctricas Sostenibles y Renovables de esta institución gaditana, se lleva a cabo en colaboración con la Universidad de Bayreuth (Alemania) y la Universidad de Cardiff (Reino Unido). El artículo 'Dynamic real-time control for a multi-energy prosumer with electricity and heat' ha sido publicado en la revista Energy and Buildings.