



> SORIA

Los fallos en la fotovoltaica a examen

Un grupo de investigadores de la UVA crea un sistema electrónico de diagnóstico que monitoriza los módulos fotovoltaicos, detecta problemas y transmite datos sin desconectar las plantas de producción. Por **N. Fernández**

La energía solar fotovoltaica incrementó su capacidad instalada acumulada un 23% durante el año 2019 y aunque la pandemia y la crisis en 2020 han ralentizado el crecimiento que se venía observando desde inicio de siglo, las energías renovables, con la solar a la cabeza, crecerán significativamente para ser empleadas en la nueva era de generación de electricidad.

El desarrollo de la tecnología y la fiabilidad han servido de base para las buenas perspectivas de futuro que se dibujan para la solar fotovoltaica. Las plantas actuales no tienen nada que ver con las que se instalaron hace décadas cuando arrancó el sector.

Dentro de la tecnología merece un capítulo aparte las labores de monitorización y diagnóstico de las plantas fotovoltaicas para garantizar rendimientos óptimos. La ciencia avanza a pasos agigantados en este camino para ofrecer soluciones a las empresas que han apostado por las renovables.

Un grupo de investigadores de la Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal, Agronómica y de la Bioenergía (EiFab) del campus de la Universidad de Valladolid en Soria han diseñado un sistema de diag-

nóstico que monitoriza, sin necesidad de desconectar las plantas, el estado de cada uno de los módulos fotovoltaicos, y transmite los datos que permiten detectar su estado o incluso predecir fallos inminentes. Esta tarea se puede realizar de día y de noche. Además la simplicidad electrónica permite que esta herramienta se pueda comercializar a bajo costo en comparación con otros trazadores comerciales.

El precio tan económico de los componentes electrónicos, en torno a los 10 euros, y sus prestaciones para recabar datos, tanto de día, cuando las plantas están en producción, como de noche, cuando están paradas, es lo que hace que este invento sea diferenciador de otros mecanismos similares que se han desarrollado para este sector, explica Nacho Morales, uno de los investigadores que participa en este proyecto.

El trabajo ha demostrado la viabilidad del rastreo automatizado de las curvas I-V (tensión-corriente) en línea llegando a cada uno de los módulos de una planta fotovoltaica sin necesidad de desconectarlos de la planta de producción.

La electrónica desarrollada permite transmitir órdenes, a través de la red de cableado que tiene la

central de la instalación fotovoltaica, recoger el diagnóstico de cada panel y reenviarlo a la cabecera. «En la actualidad hay sistemas que hacen prácticamente lo mismo pero son más grandes y tienen un coste mayor», aclara Morales.

El seguimiento de las curvas de tensión-corriente de los módulos fotovoltaicos requiere al menos de tres bloques electrónicos básicos. Uno para la medición y el almacenamiento compuesto por convertidores analógicos y digitales, un bloque de barrido que fuerza al módulo a puntos de trabajo consecutivos entre circuito abierto y cortocircuito mediante cualquier tipo de carga variable y un bloque de comunicación que toma los datos generados y los trasmite a un host externo.

Los investigadores del campus universitario de Soria han realizado los ensayos en una planta piloto fotovoltaica que cuenta con un importante nivel de fallos. De partida trabajaron en dos estrategias, ambas basadas en sistemas electrónicos simples. En la primera se instaló un bloque de barrido para cada módulo fotovoltaico y en la segunda, un bloque de barrido común para todos los módulos que componen la cadena de potencia.

Estos dos bloques se implementaron con un microcontrolador. Se usaron también otros componentes adicionales, como transistores 'Mosfet' y reguladores de voltaje lineal, entre otros. Para llevar a cabo la fase de experimentación se usó un pequeño bluetooth. Las dos estrategias se han cotejado con otros dispositivos que miden a las curvas de tensión-corriente comparando la complejidad, el tamaño y el costo de las mismas.

Los ensayos han demostrado que de las mediciones se obtienen datos de calidad y además la solución electrónica es viable para el rastreo de los módulos fotovoltaicos.

Tras el resultado, el grupo de investigadores está desarrollando un sistema de comunicaciones sobre el propio cableado de la central, de la que depende el funcionamiento de las plantas fotovoltaicas, y también ha iniciado los trámites para patentar este sistema de comunicaciones que elimina la necesidad de cualquier comunicación inalámbrica.

La placa electrónica creada para colocarla en cada módulo tiene dos funcionalidades gracias a un pequeño cambio respecto a la programación original. «Distingue si se

realiza una traza de día o de noche y esto segundo no lo había hecho nadie», puntualiza Morales.

Permite diagnosticar los fallos durante el día, cuando están en funcionamiento, sin necesidad de desconectarlos de la red. Los órdenes se envían a través del propio cableado eléctrico de la instalación y con su software se recogen todos los datos que permiten analizar fallos relacionados con la producción, pero las comprobaciones también se pueden realizar por la noche, cuando la planta esté parada, y en este caso se recogen fallos relacionados con el grado de deterioro y degradación en cada módulo. Para ello se inyecta corriente en los paneles lo que hace posible obtener datos de diagnóstico también en oscuridad. Tanto en un periodo como en otro se extraen parámetros que ofrecen información muy útil sobre el rendimiento de las plantas fotovoltaicas.

Los investigadores de este estudio señalan que la solución electrónica permite monitorizar cada uno de los módulos fotovoltaicos y con ello se multiplica la información que se va a extraer, por lo que señalan que sería conveniente usar la inteligencia artificial para el análisis de todos estos datos.



Grupo de investigadores del campus de la UVA de Soria que ha desarrollado la placa electrónica para las plantas fotovoltaicas. GONZALO MONTESEGURO