

Estación solar, ubicada en la terraza de la Sede de Investigación Universitaria

1. Estación meteorológica
2. Estructura de soporte
3. Módulo de prueba
4. Caracterizador de paneles solares
5. Tecnología solar fotovoltaica
6. Producción de energía eléctrica



Por: Lina Alexandra Gómez Henao
Comunicadora social - periodista.

Estación solar: laboratorio para llevar energía solar a Antioquia

La UdeA ha diseñado una estación solar para evaluar y monitorear diferentes tecnologías solares; lo novedoso de este laboratorio es que opera en condiciones reales y permite definir cuáles paneles solares son más adecuados de acuerdo a diferentes condiciones ambientales.



El 12 de diciembre de 2015, el mundo conoció el Acuerdo de París, un documento escrito y firmado por 175 países, entre ellos Colombia, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El Acuerdo se basa, entre otros aspectos, en el reconocimiento de la necesidad de promover el acceso universal a la energía sostenible en países en desarrollo, como el nuestro, mediante un mayor despliegue de energía renovable.

La energía renovable es aquella que genera poca o ninguna contaminación, y entre las más conocidas está la energía solar. Varios grupos de investigación de la Universidad de Antioquia se han dedicado a conocer, crear y perfeccionar tecnologías solares; y recientemente, dos de ellos han construido una estación solar para evaluar y monitorear diferentes tipos de paneles solares.

El Grupo de Investigación en Manejo Eficiente de la energía · GIMEL, y el Centro de Investigación Innovación y Desarrollo de Materiales · CIDEMAT,

se articularon para construir una Estación solar, es decir, un laboratorio al aire libre donde están poniendo a prueba diferentes tipos de paneles solares disponibles en el mercado, así como celdas y minimódulos desarrollados por la UdeA, en condiciones ambientales reales: expuestos al viento, lluvias, contaminación, temperatura, irradiación y humedad.

Un panel solar es un dispositivo compuesto por celdas que permiten capturar la energía del sol y convertirla en energía eléctrica. Para eso, se utilizan dispositivos llamados inversores, que permiten transformar la energía solar en Corriente Alterna, con la que funciona la nevera, el televisor, la lavadora y los bombillos de nuestras casas.

El profesor Esteban Velilla, líder del proyecto en el grupo GIMEL, explica que “la estación solar, ubicada en una de las terrazas de la Sede de Investigación Universitaria, cuenta con una estructura mecánica modular diseñada para variar la inclinación de los

Este proyecto es una muestra de la articulación entre Universidad, Empresa y Estado para generar bienestar en la sociedad. En este, participan las empresas Andercol, EPM y Sumicol.



Instalación de una estación solar fotovoltaica en la institución Altos de Oriente, en el municipio de Bello. Fotografía cortesía grupo de investigación.

paneles (de 0 hasta 90 grados) y se puede adaptar a las dimensiones de los paneles o los módulos”.

Para monitorear el desempeño de los paneles en la Estación Solar, el grupo GIMEL desarrolló un caracterizador solar, dispositivo que permite evaluar el desempeño electrónico de cada panel en tiempo real, es decir, cómo se comporta de acuerdo a las condiciones ambientales a las que está sometido, cómo se degrada y por ende cuáles son las pautas para su mantenimiento; además permite recibir en tiempo real información de cada panel.

“A diferencia de tecnologías comerciales, este equipo permite hacer un monitoreo remoto, es decir, el equipo se puede dejar instalado junto con el panel y a través de internet nos envía la información a una base de datos central y así podemos hacer todos los análisis, sin necesidad de ir hasta la zona de ubicación de panel y capturar la información desde allí”, explica Juan Bernardo Cano, investigador de GIMEL.

La evaluación del desempeño de los paneles va más allá de los desarrollos tecnológicos que se posibilitan. “Esta iniciativa se ha venido madurando a través de varios proyectos de investigación y se logró concretar como uno de los productos del proyecto financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, donde buscamos desarrollar celdas solares nanoestructuradas”, comenta el profesor Velilla.

La ciencia se sale de los laboratorios

El resultado de la evaluación de las diferentes tecnologías solares, permitirá a los investigadores definir cuál es la que mejor se adapta a las condiciones de las zonas donde se ubican los colegios definidos para estas instalaciones. Cauca y Carepa son los municipios donde este proyecto llevará tecnología solar para suministrar energía a diez instituciones educativas.



Los investigadores también han desarrollado una celda solar fotovoltaica usando perovskita híbrida, un nuevo material fotoactivo que ha mostrado tener eficiencias similares a las del silicio.

El investigador Jaime Andrés Vélez, comenta que lo que se busca es garantizar seguridad energética a estas instituciones. “No todas las escuelas están sin electricidad, algunas tienen problemas de suministro porque se va la electricidad una semana; pero el mayor impacto que esperamos es que la comunidad se familiarice con

la tecnología, la conozca, conozca los ingenieros y finalmente la apropie”.

En el mes de abril de 2017, la institución educativa León XIII Sede Altos de Oriente, en el municipio de Bello, sirvió como piloto para la instalación de cuatro paneles equivalentes a 1.2 KW que ayudarán a suministrar energía a la institución.

El profesor Franklin Jaramillo, líder del proyecto Franklin Jaramillo, investigador del grupo CIDEMAT y líder del proyecto, dice que esta institución “fue escogida como comunidad piloto porque tiene elementos interesantes que permiten desarrollar el proyecto; es una comunidad apartada, su acceso es a través de una carretera destapada, similar a los que nos vamos a

La componente de evaluación de tecnologías del proyecto busca evaluar el desempeño eléctrico de diferentes tecnologías solare como CIGS, HIT, Silicio monocristalino, policristalino y amorfo, entre otros.

encontrar en las demás zonas de Caucasia y Carepa; es una comunidad que tiene intermitencia energética, igual que las otras instituciones del proyecto que tienen esta misma situación o que no tienen energía”.

Cada institución recibirá paneles solares, una estructura que los soporta y las conexiones eléctricas para conectarse a la red. Estos tres elementos, que parecen ser muy simples, representan un reto para los investigadores. “Para Caucasia y Carepa, las estructuras que llevaremos serán en fibra de vidrio, un material más liviano y modular, que pueda ser transportado en mula, atravesar ríos y carreteras, para llegar a las zonas donde están las escuelas. El reto empieza en el diseño de la estructura y en despliegue logístico que implica llevar estas tecnologías a zonas apartadas como esas”, afirma el profesor Jaramillo.

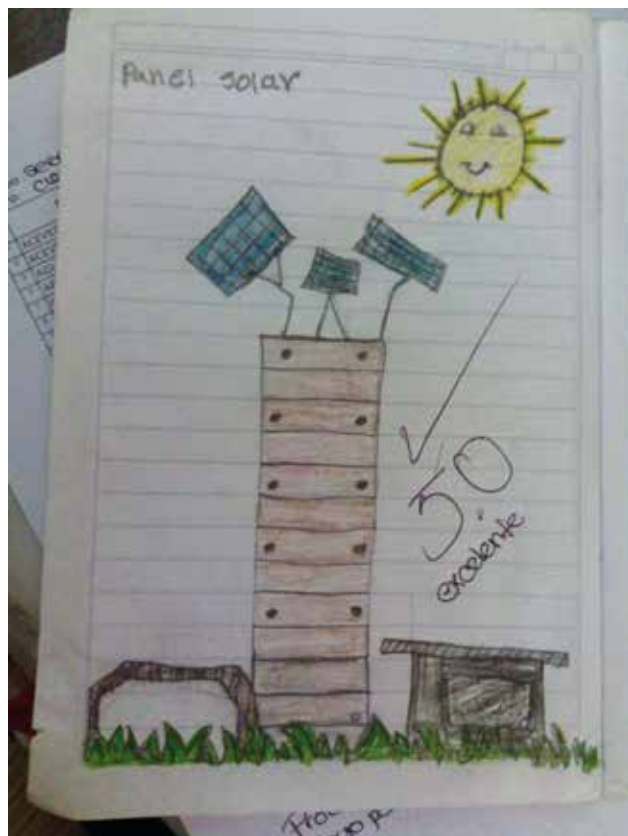
De las escuelas, la más cercana a un casco urbano es Cristo Salvador, a 45 minutos de Caucasia por carretera destapada; la más retirada es Miramar, a dos horas del corregimiento Belencito en Carepa, subiendo por la cordillera occidental. Las demás, son instituciones a las que se accede cruzando el río Cauca en planchón, en carro de doble tracción o escalando montañas en mula, de manera que los investigadores tienen un desafío doble: el desarrollo tecnológico para hacer funcionar los paneles y la dura tarea de llevarlos hasta las escuelas.

“Si se iba la luz teníamos problemas para darle de comer a los niños, ahora no tenemos esa dificultad”, afirma Fernando Gutiérrez, coordinador de la Institución Altos de Oriente, quien al igual que muchos otros miembros de las comunidades donde se llevarán estas tecnologías, reconoce en ellas una opción para mejorar las condiciones académicas y sociales de los estudiantes y sus familias, pues la energía generada a través de estos paneles será destinada especialmente para las neveras y la carga de las baterías de los celulares.

El profesor Jaramillo resalta “Es muy gratificante para nosotros como profesores y para la Universidad poder sacar el conocimiento de las aulas de clase y los laboratorios y venir a poner este tipo de tecnologías al servicio de la gente; eso es fundamental”.

Lo que sigue luego de las instalaciones, y no menos importante, es el proceso de apropiación de la tecnología. Diana Vásquez, trabajadora social del proyecto agrega “vamos a hacer un trabajo con los jóvenes, para que conozcan qué son las tecnologías limpias, qué es la energía solar, cómo está compuesto un equipo solar y capacitarlos en el mantenimiento del mismo, para que sea la misma comunidad quien

esté a cargo de cuidar la estructura”. Para esto, están trabajando no solo con estudiantes y maestros, sino también con los líderes comunales de las zonas donde se llevará el conocimiento y la tecnología desarrollados en la UdeA. ✕



Dibujo de uno de los estudiantes de la Institución Educativa Altos de Oriente, luego del taller de socialización y presentación de la tecnología con el equipo del grupo CIDEMAT
Fotografía cortesía grupo de investigación

El diseño de la estación solar es hecho en su totalidad por los investigadores de la UdeA, desde su estructura modular, hasta el dispositivo de monitoreo de los paneles.

Instalación de Paneles solares en la institución Altos de Oriente, en el municipio de Bello. Fotografía cortesía grupo de investigación.

