

CONTENIDOS

La propuesta del mes

Los pronósticos FV

Ámbito nacional

Inician en Sancti Spíritus proyecto de desarrollo local con fuentes renovables de energía

Globales

Agencia Internacional de la Energía: las políticas gubernamentales determinarán el modelo energético futuro

Presentan una célula solar capaz de producir electricidad e hidrógeno a la vez

EDITORIAL

Estimado lector:

El boletín *Renovable.cu* del mes de diciembre dedica su edición a la *Energía Solar Fotovoltaica (ESFV)*.

Está planteada la política nacional de aumentar el por ciento de fuentes renovables de energía (FRE) en la relación de todas las fuentes de energía que participan en la generación eléctrica, en la que también se desarrollan importantes proyectos en: bioeléctricas, eólica y fotovoltaica.

El hombre ha aprendido a transformar el Sol en energías secundarias como calor y electricidad; a esta última se refiere concretamente la fotovoltaica. No ha estado exento de los retos, desventajas que han ido desapareciendo con el transcurso del tiempo. La mejor prueba es el descomunal aumento de la generación fotovoltaica mundial junto a la increíble disminución de sus costos, que continuará hasta tener costos fotovoltaicos en un futuro de 2 centavos de USD/ kWh, sin mencionar el tremendo impacto de su aporte a la disminución del calentamiento global y al aumento del cuidado del medio ambiente.

En Cuba el kilowatt hora fotovoltaica, promediada durante toda la vida útil de los sistemas fotovoltaicos, es más barato que el del MIX, diferencia que continuará incrementándose paulatinamente y que tributa al financiamiento por costos fósiles evitados. La fotovoltaica continúa en un proceso de perfeccionamiento.

El pronóstico es que continuarán las innovaciones, eficiencias, costos y demás componentes de la energía fotovoltaica, aspecto que ha sido y seguirá siendo muy importante para definir una buena estrategia de desarrollo fotovoltaico del país.

Dr. Daniel Stolik

Profesor Titular. Facultad de Física e IMRE. Universidad de La Habana

Email: stolik@imre.uh.cu



! IMPORTANTE

La información que se publica en el boletín no es responsabilidad de la editorial CUBAENERGÍA.

REDACCIÓN renovable.cu

CUBAENERGÍA, Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, CUBA. Teléfono: 7206 2064. www.cubaenergia.cu/

Consejo Editorial: Lic. Manuel Álvarez González / Ing. Anaely Saunders Vázquez. Redactor Técnico: Ing. Antonio Valdés Delgado. Edición: Lic. Lourdes González Aguiar
Compilación/Maquetación: Grupo de Gestión de Información. Diseño: D.i. Miguel Olano Valiente. Traducción: Lic. Odalys González Solazabal. RNPS 2261

La propuesta del mes

Los pronósticos FV

Dr.C. Daniel Stolik

email: stolik@imre.uh.cu

En la fotovoltaica, al igual que en la mayoría de las tecnologías, es sumamente importante en la vigilancia tecnológica definir que es ciencia, tecnología e innovaciones constituidas para no perder recursos financieros e inventar lo inventado, al mismo tiempo, no “dejar de llegar” ni tampoco “pasarse” en la determinación de retos, oportunidades y estrategias, difícil tarea que depende de muchos factores, de las que abordaremos solamente y muy sucintamente algunos elementos sobre el conocimiento del factor de donde se viene, situación actual y hacia dónde se va.

De donde se viene. Pues en la FV de un desarrollo espectacular, a la altura del 1975 la energía FV se aplicaba solamente en el cosmos, era muy cara para aplicaciones en la superficie terrestre, entonces el módulo FV podía costar 70 USD/Watt , desde entonces , sostenida y constantemente, cada año, ha ido disminuyendo sus costos , aumentando la economía y la potencia FV instalada. Un total de solamente 1 MW FV se instaló, por primera vez, en 1978.

Situación actual. No ha dejado de crecer, demos un gran salto al 2017 año que se instalaron 100 000 MW. El costo actual del módulo FV de poli silicio cuesta en promedio 22 centavos de USD/Watt en puerta de fábrica. Es también imprescindible en esta etapa, conocer con certeza y profesionalidad los distintos factores del Estado del Arte, que en la FV continúa cambiando rápidamente, por ejemplo, manejar el elemento de costos FV de hace dos años ya se hace viejo.

Hacia donde se va. Es aquí donde entra el factor de los pronósticos. Lo primero a tener en cuenta, para definir una buena estrategia FV, es conocer cuáles son las mejoras tecnológicas e innovaciones, además del comportamiento de costos que se esperan de corto a más largo plazo. En este sentido, en nuestra Consultoría FV, como parte del Laboratorio FV del IMRE UH, abordamos estas problemáticas con estudios integrales al respecto, que constantemente ponemos a la consideración de “los clientes”, léase fundamentalmente MINEM y UNE, entre otros factores ligados al desarrollo FV del país.

Las incertidumbres. Por supuesto que las primeras dudas que surgen son sobre la veracidad de los distintos pronósticos que se realizan. Para reducir la incertidumbre al respecto hay que acudir a las fuentes de instituciones conocidas su seriedad y prestigio. Pero eso no es suficiente, ya que por lo general, los pronósticos de fuentes distintas, aunque se caractericen por su buen nivel y profesionalidad, generan pronósticos diferentes, en dependencia de objetivos distintos que persiguen. Podríamos dar distintos ejemplos, solo tomemos los pronósticos sobre las potencias de instalaciones anuales FV. En este sentido, es recomendable tener en cuenta “la puntería” que se ha tenido al respecto, hacer una comparación entre quienes han acertado mas y quienes menos, nos da una idea de los que han sido detractores, realistas, optimistas, etc.

La IEA. En aras de la extensión de esta reflexión, tomemos solo un ejemplo, el de la Agencia Internacional de Energía (IEA- International Energy Agency), creada en 1974 por 23 participantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que acababan entonces de sufrir una crisis de petróleo, fundada con el objetivo de recopilar y compartir información sobre energía, modelar tendencias futuras de energía y ayudar a mitigar los impactos adversos de (o evitar) crisis energéticas posteriores, que han convertido la IEA en una fuente ampliamente respetada de datos y análisis energéticos. Su

anual World Energy Outlook (WEO) es altamente considerada en el modelado de la energía, con una gran cobertura mediática. Sin embargo la IEA ha subestimado constantemente las FRE sobre las que ha sido tremendamente pesimista.

Concretamente, veamos que planteaba la IEA en su anual y prestigiosa World Energy Outlook, en la que cada año tuvo que aumentar su pronóstico anterior sobre las FRE. Pesimismo que lo ha llevado a subestimar el viento y la solar fotovoltaica repetidamente,

El pronóstico de instalaciones acumuladas de FRE (excepto la hidroeléctrica) para el año 2020 realizado en la WEO publicada en él:

2000 fue de menos de 200 GW.

2002 de algo más de 200 GW.

2004 de 400 GW. 2008 de 600 MW,

2010 de menos de 800 MW, o sea, mejoro mucho su pronóstico con la realizada en 2000, no obstante quedó muy por debajo de la realidad.

Como fue en la realidad:

La **eólica** instalada en 2010 superó las proyecciones de WEO 2002 en 260 % y la WEO 2004 en 104 % , en ese mismo año 2010 se superaron las proyecciones de la energía eólica para el año 2020 realizadas en WEO 2002.

En la **solar fotovoltaica**, la capacidad fotovoltaica instalada en 2015 superó en 3 veces las proyecciones WEO realizadas en 2010, en el propio año 2010 WEO proyectó 180 GW de capacidad instalada para 2024, que realmente se cumplió en enero de 2015.

En diciembre 2017 se alcanzaba un acumulado de 400 GW FV instalados, 100 GW en el propio año 2017. Con los costos FV ocurre algo similar.

La IEA continúa aumentando sus proyecciones, pero nunca lo suficiente como para alcanzar la realidad. Sólo ahora se está acercando.

Otros analistas independientes (como los de Bloomberg New Energy Finance y Citi) se han acercado a predecir con más precisión las fuentes renovables de energías.

Es necesario hacer en los pronósticos de vigilancia tecnológica FV un análisis de las múltiples instituciones que realizan esta proyecciones. El haberle hecho caso a la IEA lo convertía de hecho en un lamentable detractor. Actualmente han mejorado ostensiblemente los pronósticos FV de la IEA, pero aunque menos, continúan siendo subestimadas.

INAUGURACION DE LA AMPLIACION DEL LABORATORIO FV DE LA UH

(palabras presentadas por el Dr. Daniel Stolik el 28 de septiembre de 2018)

Es un gran placer compartir este momento con los directivos del MINEM , la UNE, el Rector de la UH, así como con todos los apreciados colegas, Me uno a los agradecimientos de Nancy al Rector, a los constructores y todos aquellos que han contribuido con este hermoso logro. A nombre del colectivo fotovoltaico permítanme decir algunas palabras. Comenzaré citando el 'proverbio senegalés africano que dice "...si no sabes a dónde vas, mira de dónde vienes..." , por lo que recordaré muy sucintamente solo algunos de los momentos notables sobre los antecedentes de la FV en Cuba en el contexto del desarrollo mundial.

En 1969 se produjo una gran vinculación de Facultad de Física con el desarrollo de industrias: electrónica, metalúrgica, química del país, se creó un grupo de investigaciones dispositivos semiconductores, ese año 1969 se impartió el primer curso de celdas solares en SCd por el profesor francés Deveber, recién comenzaban las instalaciones FV aislada remotas en el mundo, el costo del kWh FV era exageradamente caro, unos tres dólares. **En 1975**, obtuvimos la primera celda FV de Silicio cristalino, la FV se abarataba pero seguía siendo extremadamente cara. **En 1978** se llegó mundialmente a 1 MW de instalaciones FV, por parte nuestra se ampliaron las investigaciones por tipos de celdas. **En 1982** se creó el LIEES (Lab. Inv. Electrónica de Sólidos) que incluyó el laboratorio FV.

En 1985 se creó el IMRE con objetivo de apoyar al Programa Nacional de la Electrónica que incluía la FV.

En 1992 se creó el LANIF dentro del IMRE y aumentamos el espectro de investigaciones FV además de la celda, a módulos, inversores, costos, mercados etc. **En 1993** presentamos a la empresa eléctrica de entonces la primera proposición de estrategia FV para Cuba, pero no había aún todas las condiciones objetivas necesarias. **En ese 1993** el kWh FV había bajado mucho, a cerca de 30 centavos de USD/kWh FV, pero seguía siendo caro, aunque pronosticábamos que iba a continuar disminuyendo. En ese **año 1993** habían unos 130 MW FV instalados a nivel mundial. El costo del Wp del módulo había bajado hasta unos 8 USD/Wp. A finales de los 80 comenzaron en la industria cubana a hacerse los primeros módulos FV, que posteriormente continuaron más establecidamente en el combinado electrónico de Pinar del Río. En Cuba el CIES de Santiago de Cuba comenzaba las instalaciones aisladas remotas. **En 1994** se firmó un acuerdo FV Copextel-UH a las firmas del Comandante Ramiro Valdés y Rector de la UH de entonces (Vela).

La FV en el mundo continuó su vertiginoso desarrollo. En aras del tiempo demos un salto. **En 2005** se creó el Grupo Nacional de Energía Solar Fotovoltaica que trabajó durante varios años donde participamos activamente. CUBASOLAR promovía la FV y otras FER en eventos y sus revistas. En los años 2005, 2007, 2009, 2012 realizamos varios estudios sobre la necesidad de un programa FV. Mientras tanto, hacia el 2010 las instalaciones acumuladas mundiales superaban los 17 000 MW FV y el costo del módulo disminuía a menos de 2 USD/Wp. **En 2011** se hicieron muchas recomendaciones debatidas en ponencias y proposiciones en el "1er TALLER CUBA FV", celebrado durante 3 días. En febrero del **2013** en el marco del grupo #3 FV de FRE creado elaboramos y elevamos una amplia propuesta sobre el desarrollo de las fuentes de energía FV, Rosell y otros colegas deben recordarlo. **Ese año 2013** comenzó por parte de la UNE la instalación del primer MW conectado a red en Cantarrana, con parte de nuestra asesoría, aquí esta René quien mostró como conectar los inversores al respecto. También incrementamos la vigilancia tecnológica FV en forma integral sobre escenarios eléctricos, celda FV, módulo FV, inversores, estructuras, cableado, sistema FV, construcción, montaje, operación y mantenimiento , infraestructura de calidad FV, aplicaciones FV, costos FV, desarrollo mundial FV, penetración - integración FV, financiamientos FV, estrategia FV. En el marco del laboratorio FV también se desarrollan los diplomados FV, maestrías y doctorados FV. La Consultoría FV mantiene la interacción

y asesoría nuestra con las distintas direcciones y empresas del MINEM y la UNE que tienen relación con la FV, por ejemplo los Directores: Rosell, Ovel, Delice, Lázaro, Ramses, Barbachan, Miguel, Pavel, Tatiana, Presa, Elaine, entre otros estimados directivos colegas .

A nivel mundial la FV continuó su rápido desarrollo, las instalaciones FV llegaron a la notable cifra de 400 000 MW en 2017, año en que se instalaron 100 000 MW FV. El costo promedio a puerta de fábrica del módulo de silicio policristalino, que otrora era de decenas de dólares por Wp, esta semana está a los increíbles 26.6 centavos de USD/Wp. En Cuba, en estos últimos 5 años el MINEM y la UNE han desarrollado un intenso trabajo como producto del cual hoy tenemos en toda Cuba alrededor de 40 parques FV sincronizados a red, estamos sobrepasando los 100 MW FV instalados, la estrategia aprobada conducirá a un continuo aumento de la FV en el país.

Producto del financiamiento de equipamiento de mediciones otorgado por el MINEM, se abre una nueva arista que amplía nuestro objetivo, específicamente se trata de la comprobación de la calidad y características de celdas, módulos e instalaciones FV. Como comprobarán en el recorrido, una gran parte de lo que solicitamos son equipos de medición en campo. El equipo de laboratorio del sol artificial es para comprobación de características de las celdas.

El nuevo local del laboratorio, hoy en el marco conjunto UH (IMRE, FF)-UNE vuelve al edificio que vio nacer la FV en la UH. En la reconstrucción civil se tuvo contemplado aéreas de crecimiento para afrontar el gran incremento de instalaciones FV del país. El laboratorio tendrá sus puertas abiertas para especialistas, dirigentes e ingenieros de la UNE, en diversas modalidades, incluyendo entrenamientos, mediciones, dictámenes conjuntos, entre otros aspectos. Seguiremos apoyando con toda nuestra estructura, solo cito como ejemplos: con nuestros aportes al Grupo de Gestión del Conocimiento de la Dirección Técnica UNE, con los útiles intercambios con el DNC UNE, con la colaboración sostenida con la Dirección de FRE de MINEM-UNE, entre otros.

Con el crecimiento de la FV se imponen nuevos retos, el análisis sobre el comportamiento y la variabilidad de la generación FV, aspectos en que podemos brindar nuestro aporte. Parámetros como el performance ratio (cociente energía producida vs la esperada), el yield (cociente kWh/kWp), entre otros serán elementos importantes para definir lógicas (perdidas de temperatura y radiación solar) o fallos, defectos por ejemplo en módulos, contactos etc. Otra arista importante continuará siendo la forma y oportunidades para seguir disminuyendo los costos en divisas de la generación del kWh FV, que mucho antes del 2030 debe estar en unos 2 centavos USD/kWh FV. Por último recalco nuestro objetivo de apoyar tecnológicamente en forma integral el desarrollo del programa nacional FV desde corto hasta el largo plazo, así como contribuir al conocimiento de las posibilidades concretas de aumentar el aporte de la FV al MIX de generación eléctrica del país.

Muchas gracias



Ámbito nacional



Inician en Sancti Spíritus proyecto de desarrollo local con fuentes renovables de energía

Por: Yanela Pérez Rodríguez

<https://www.escambray.cu/2018/inician-en-sancti-spiritus-proyecto-de-desarrollo-local-con-fuentes-renovables-de-energia/>

Si disponer de corriente eléctrica las 24 horas parecía una quimera para los pobladores de Alazanes, Yaguá, Manacal de línea y Cuatro Veredas, la solución real está más cercana en el tiempo, con la arrancada del proyecto Fuentes renovables de energía como apoyo al desarrollo local, que será financiado por la Unión Europea con 7 millones de euros.

Dicha inversión tecnológica tiene como objetivos facilitar el acceso de estas comunidades que están aisladas del sistema electroenergético nacional a las fuentes renovables de energía (FRE), y donde solo se suministran cerca de seis horas de corriente al día mediante la explotación de grupos electrógenos.

Durante esta primera fase exploratoria se han visitado las cuatro comunidades escogidas que pertenecen al municipio cabecera y Fomento, para diagnosticar y evaluar las oportunidades y necesidades de usar las FRE en esos lugares en aras de viabilizar las actividades productivas locales, aseguró a Escambray el doctor en Ciencias Julio Pedraza Gargiga, subdirector del proyecto.

“Aunque aún no se han definido qué tipo de energías se aplicarán —solar fotovoltaica, térmica, eólica, biogás—, una de las premisas de esta propuesta transformadora consiste en potenciar en esas comunidades actividades productivas en condiciones de igualdad y equidad de género, por ejemplo la creación de minindustrias, la construcción de sistemas de bombeo, secaderos de café, entre otros”, precisó el profesor universitario.

Para los profesores y especialistas involucrados en la iniciativa ha sido una satisfacción que el Ministerio de Energía y Minas (Minem) propusiera como implementador nacional del proyecto al Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales (Ceepi) de la Universidad José Martí Pérez de Sancti Spíritus, comentó el profesor titular.

El proyecto Fuentes renovables de energía como apoyo al desarrollo local constituye una de las líneas de implementación del Programa de apoyo al sector de la energía en Cuba que tiene un fondo total de 18 millones de euros para su ejecución en 18 comunidades aisladas del país y del cual es coordinador el Minem.

Para la generación de electricidad en Cuba hoy solo se emplean las FRE en un 4.7 por ciento, sin embargo, la nación aspira a modificar su matriz energética para alcanzar un 24 por ciento en este indicador en el año 2020.

Globales

Agencia Internacional de la Energía: las políticas gubernamentales determinarán el modelo energético futuro

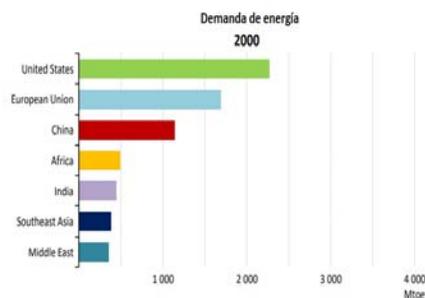
23/11/2018

<https://www.energias-renovables.com/panorama/las-politicas-gubernamentales-determinaran-el-modelo-energetico-20181123>

El informe Perspectiva Energética Global (WEO) 2018 de la Agencia Internacional de la Energía presenta dos escenarios: uno, vigente, basado en las políticas actuales; y otro, proactivo, en el que los gobiernos establecen las medidas apropiadas para cumplir con el objetivo principal comprometido en el Acuerdo de París (objetivo que no es otro, grosso modo, que contener el incremento de la temperatura del planeta -con respecto a la temperatura planetaria preindustrial (de antes del año 1750)- por debajo de los +2°C). La conclusión principal es que, en todos los casos -sostiene la Agencia-, los gobiernos tienen una influencia crítica en lo que ha de ser el futuro modelo energético.

En el primero de los escenarios (New Policies Scenario, que incorpora las políticas energéticas en curso y asume un incremento de la población de 1.700 millones de seres humanos), la demanda de energía está llamada a crecer más de un 25% de aquí a 2040. En este escenario, las emisiones de CO2 continúan creciendo lentamente hasta el año 2040. En esa fecha, más de 700 millones de seres humanos continuarán sin acceso a la electricidad (en 2017, ese número ha caído por debajo de los mil millones)

En los mercados eléctricos -señala el informe-, las renovables se han convertido en las tecnologías del cambio y están llamadas a suponer al menos dos tercios del total de la potencia de generación que el planeta va a añadir a su parque eléctrico global de aquí al año 2040 "gracias a sus costes decrecientes y a las políticas de apoyo gubernativas". Según la Agencia, todo ello se traducirá en que, en ese Horizonte (2040), hasta el 40% de la potencia de generación será renovable (hoy lo es el 25%).



En el año 2000, más del 40% de la demanda global radicaba en Europa y Norteamérica, y alrededor del 20%, en las economías emergentes asiáticas.

En el año 2000, más del 40% de la demanda global radicaba en Europa y Norteamérica, y alrededor del 20%, en las economías emergentes asiáticas.

Esa previsión ya ha sido catalogada de escasa por algunos autores, habida cuenta del formidable crecimiento de los parques globales de generación eólico y fotovoltaico. La AIE en todo caso reconoce (1) el dinamismo de la fotovoltaica (que el año pasado ya rondó los 100 gigavatios de nueva potencia instalada), (2) prevé sin duda una fuerte caída del peso del carbón en el mix global de generación y (3) alerta sobre los mercados del crudo, que están entrando "en un período de incertidumbre y volatilidad". Todos los gráficos proceden de WEO 2018.



Según la Agencia Internacional de la Energía, en el año 2040, el viento y el Sol generarán más electricidad que el carbón, el petróleo, el gas y la energía nuclear juntas, con más de 14.100 teravatios hora (TWh), casi diez veces más que los 1.500 TWh producidos en 2017. El carbón se reduce de casi 10.000 TWh a menos de 2.000 TWh; el petróleo casi desaparece como combustible para la red, la generación de gas cae en casi un 20%. La hidroeléctrica crece un 50% y “otras renovables” se multiplican por cinco.



Eso sí, el crecimiento del parque de generación renovable (sobre todo eólico y fotovoltaico) va a necesitar, según la Agencia, de (1) reformas del mercado, (2) inversiones en infraestructuras de transporte de energía, (3) soluciones tecnológicas de gestión de la demanda, (4) redes inteligentes y (5) tecnologías de almacenamiento, habida cuenta del hecho de que tanto la eólica, como sobre todo la fotovoltaica, no son capaces de suministrar electricidad a todas horas sino solo cuando hay recurso.

Sustainable Development Scenario

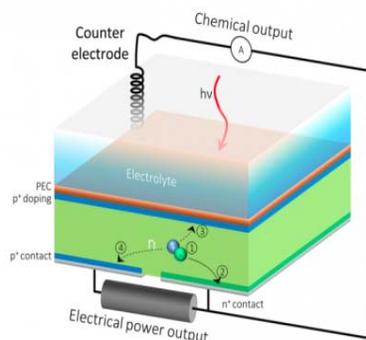
El segundo de los escenarios (Sustainable Development Scenario) muestra una senda para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas vinculados al ítem energía. A saber: acceso universal a la energía en 2030; acción urgente para enfrentar el cambio climático, en línea con el Acuerdo de París; medidas para mejorar la calidad del aire. En este escenario, el pico de las emisiones globales de gases de efecto invernadero quedaría registrado en torno al año 2020, fecha a partir de la cual estas comenzarán a descender, en consonancia con las políticas necesarias para alcanzar los objetivos acordados en París. La demanda en 2040 será aproximadamente la misma que hoy (a pesar del incremento poblacional, de 1.700 millones de personas, previsto). Eso sí, la Agencia sostiene que es fundamental invertir en tecnologías de aprovechamiento de las energías renovables.

En este escenario AIE, la cuota de renovables alcanza en 2040 alrededor del 66% (desde el 25% actual), gracias a, entre otros factores, la electrificación de la calefacción (del 10% actual al 25%) y del transporte (en este último caso se sube del 3,5% actual hasta el 19%). El vehículo eléctrico es otro de los protagonistas. El mundo pasa, según este escenario, de los 4 millones de vehículos eléctricos de hoy a los 1.000 millones de unidades. La Agencia opina que para alcanzar ese escenario son fundamentales las energías renovables, como ya se ha apuntado, pero considera que también haría falta desarrollar soluciones de almacenamiento de energía y formas de captura y almacenamiento de CO₂ (lo cual -esto último, la CAC- es cada vez más discutido en todos los cenáculos políticos, científicos y técnicos globales).

Presentan una célula solar capaz de producir electricidad e hidrógeno a la vez

31/10/2018

<https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica>



Un nuevo dispositivo de fotosíntesis artificial denominado HEPV (célula fotoeléctrica y voltaica híbrida) convierte luz solar y agua en dos tipos de energía: hidrógeno y electricidad. Lo han logrado científicos de **Berkeley lab**, laboratorio del Departamento de Energía de Estados Unidos, agregando un contacto eléctrico adicional a la superficie posterior del componente de silicio de la célula.

En la búsqueda de alternativas renovables abundantes a los combustibles fósiles, los científicos han tratado de recolectar la energía del sol a través de la “división del agua”, una técnica de fotosíntesis artificial que utiliza la luz solar para generar combustible de hidrógeno a partir del agua. Pero los dispositivos de división de agua aún no han alcanzado su potencial porque todavía no hay un diseño para materiales con la combinación correcta de propiedades ópticas, electrónicas y químicas necesarias para que funcionen de manera eficiente.

Según informa **Europa Press**, para evitar las limitaciones del sistema convencional de división del agua, los investigadores de Berkeley lab agregaron un contacto eléctrico adicional a la superficie posterior del componente de silicio, dando como resultado un dispositivo HPEV con dos contactos en la parte posterior en lugar de solo uno. La salida posterior adicional permitiría que la corriente se divida en dos, de modo que una parte de la corriente contribuya a la generación de combustibles solares, y el resto se pueda extraer como energía eléctrica.

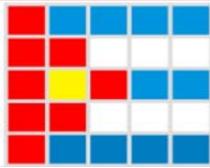
Después de ejecutar una simulación para predecir si la HPEC funcionaría como fue diseñada, hicieron un prototipo para probar su teoría. “Y para nuestra sorpresa, funcionó!” dijo en un comunicado Gideon Segev, autor principal del estudio. “En ciencia, nunca estás realmente seguro de que todo vaya a funcionar, incluso si las simulaciones de tu ordenador dicen que lo harán. Pero eso también lo hace divertido. Fue genial ver nuestros experimentos validar las predicciones de nuestras simulaciones”.

De acuerdo con sus cálculos, un generador de hidrógeno solar convencional basado en una combinación de silicio y vanadato de bismuto –un material ampliamente estudiado para la división de agua solar– generaría hidrógeno con una eficiencia solar a hidrógeno de 6,8 por ciento. En otras palabras, de toda la energía solar incidente que golpea la superficie de una célula, el 6,8 por ciento se almacenará en forma de combustible de hidrógeno, y el resto se perderá.

En contraste, las células HPEV recolectan electrones sobrantes que no contribuyen a la generación de combustible. Estos electrones residuales se usan para generar energía eléctrica, lo que permite un aumento drástico en la eficiencia de conversión de la energía solar en general, dijo Segev.

Por ejemplo, según los mismos cálculos, el mismo 6,8 por ciento de la energía solar se puede almacenar como combustible de hidrógeno en una célula HPEV hecha de vanadato de bismuto y silicio, y otro 13,4 por ciento de la energía solar se puede convertir en electricidad. Esto permite una eficiencia combinada de 20,2 por ciento, tres veces mejor que las células de hidrógeno solar convencionales.

Eventos



VIII TALLER INTERNACIONAL CUBAFOTOVOLTAICA

País: Cuba

Lugar: Hotel Meliá Habana, La Habana

Fecha: 20/02/2019 – 22/02/2019

El Laboratorio de Investigaciones Fotovoltaicas del Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), la Unión Eléctrica (UNE) y CUBASOLAR convocan al octavo Taller CubaFotovoltaica 2019.

Desde el 2011, cada año, se realiza el Taller CubaFotovoltaica con el objetivo de tributar al conocimiento y toma de decisiones por parte del MINEM, la UNE y el gobierno cubano para el desarrollo fotovoltaico en el país, como aporte a la estrategia de incrementar la generación eléctrica por fuentes renovables de energía.

En esta oportunidad, la VIII edición del Taller Internacional CubaFotovoltaica se celebrará los días 20, 21 y 22 de febrero del 2019. Nuestro taller continuará brindando su vinculación, aporte y colaboración basada

en la experiencia de más de 30 años dedicados a distintas aristas de la energía FV, desde laboratorio, vigilancia tecnológica, diplomados y consultoría fotovoltaica por el personal de nuestro Laboratorio de Investigaciones Fotovoltaicas.

Las temáticas del Taller se seleccionan, al igual que cada año, para el mejor interés de la mayoría de los participantes especialistas de la UNE, MINEM, empresas y tomadores de decisión, en los aspectos más importantes de cada momento del desarrollo fotovoltaico mundial y en Cuba.

Para más información contactar a: Dr. Daniel Stolik stolik@imre.uh.cu y Dra. Lidice Vaillant vaillant@imre.uh.cu

renovable.cu:

PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADO MICROREDES

Cualquier sugerencia o comentario escribir a: renovablecu@cubaenergia.cu

Inicio