

## FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

ANA ESTHER ZULUETA

# Un desafío para hacer historia

Más de una década de uso de Fuentes Renovables de Energía en Isla de la Juventud demuestra su pertinencia

Por ANA ESTHER ZULUETA



La energía solar es la mejor aprovechada, su aporte en 3.1 años es superior en un 11 por ciento a lo generado por la eólica en 11 años en Isla de la Juventud.

**C**UANDO se escriba la historia de la participación de las Fuentes Renovables de Energía (FRE) y su importancia en el cambio de la matriz energética en Cuba, habrá que hablar del protagonismo de los eléctricos de Isla de la Juventud y de este territorio como polígono experimental.

Recordemos que el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 refrenda que el Estado cubano promoverá la eficiencia energética y el desarrollo de las FRE, fundamentalmente de la biomasa, eólica y fotovoltaica, en condiciones de sostenibilidad ambiental. Esto, entre otros beneficios, coadyuvará a mitigar los efectos negativos del cambio climático, si se tiene en cuenta que el consumo de energía es uno de los medidores del progreso y bienestar de una sociedad.

Por lo pronto, esta reportera sugiere dar una ojeada a lo que han significado 11 años de generación con FRE en el municipio especial, a fin de acercarnos a sus protagonistas. Para ello, recorreremos cerca de un kilómetro desde el punto cero de Nueva Gerona hasta la Empresa Eléctrica.

Ya en sus predios conversamos con Fermín Molina Alfonso, director de la Unidad Empresarial de Base

OMARA GARCÍA MEDEROS



El Parque Experimental Eólico Los Canarreos desde su inauguración en 2007 ha generado 12 035.3 MWh y por ese concepto se dejaron de utilizar más 2 800 t de fuel oil.

(UEB) Despacho, quien destaca que el aporte más elocuente de esas fuentes en este lapso son las más de 6 320 toneladas (t) de fuel oil dejadas de consumir, equivalentes a unos 90 días de generación libre de carbono.

Subraya que al cierre de 2017 las FRE tributaron al sistema el 6.15 por ciento de la energía, “saldo muy positivo para un sistema eléctrico autónomo pequeño como el nuestro, porque significa ahorro de combustible fósil, disminución de daños al medioambiente e hidrocarburos dejados de trasegar”, refiere.

“Hoy los estudios técnicos demuestran que estamos cerca del límite teórico, en las condiciones actuales solo es viable crecer en 1.2 megawatt (MW), eso posibilitaría llegar a siete por ciento de participación con energía limpia –que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables–, muy distante de la meta del país”, explica.

Ramón Duvergel Ramírez, director de la UEB de Fuentes Renovables de Energía y Grupos Eléctricos de Emergencia (FRE y GEE), notifica que en el territorio

hay una potencia instalada de 5.85 MW y la mejor aprovechada es la solar, cuya contribución en 3.1 años es superior en un 11 por ciento a lo generado por la eólica en 11 años. “Durante 2017, periodo en el que funcionaron las tres centrales solares y el parque eólico a media capacidad, se ahorraron 1 854.3 t de combustible fósil”, ilustra.

Reconoce Antonio Figueredo Matos, especialista principal del grupo de desarrollo de la referida empresa, la importancia de la participación de estas energías, cuyas tecnologías son muy costosas en el campo de la sostenibilidad ambiental. “Estos años de experimentación han significado un reto para nosotros en materia de actualización, información y apropiación de *know how*”, expresa, ahora con la meta de aumentar su producción a más de un 20 por ciento sin afectar la calidad del servicio.

### Estudios para el aprovechamiento de las FRE

“En el mundo se realizan indagaciones para incrementar la participación de energías renovables en los sistemas eléctricos, sobre todo a partir de la acumulación, tema que surgió con la aparición de las centrales electrónicas, continúa el director de la UEB Despacho.

“Sobre la base de esas tendencias estamos realizando estudios, porque no desistimos de la idea de llegar a la meta del 30 por ciento en 2030. Aunque ahora no hay una definición de cómo se va a hacer en el tiempo, sí exploramos el modo de alcanzar el propósito del país en correspondencia con el crecimiento en inversiones del territorio a tenor de su Programa de Desarrollo Integral”, acota.

Al respecto, Figueredo Matos precisa que al sondear los potenciales a fin de continuar penetrando el sistema con FRE, “la solar es la que nos permitiría avanzar si contáramos con acumulación para no afectar la calidad de los servicios eléctricos”, expone.

“Hoy, en el mundo se buscan baterías de descarga rápida y de gran capacidad de acumulación. Las primeras funcionan como reguladoras de frecuencia en parques fotovoltaicos o eólicos y las segundas acumulan energía para entre-



Brigada de Fuentes Renovables de Energía del Parque Experimental Eólico Los Canarreos bajo de la supervisión de un experto del grupo Vergnet.

garla en horario pico”, explica el ingeniero Molina Alfonso.

“Para nosotros sería complejo ya que esos sistemas de acumulación son muy caros. De acuerdo con el uso de la descarga rápida, nos aportaría estabilidad al sistema y optimización de las potencias porque en caso de afectación en un circuito daría el tiempo necesario para operar los motores de combustión interna –únicos capaces de lograr su potencia máxima en corto tiempo– y equilibrar el sistema de manera que no hayan variaciones de voltaje y frecuencia”, apunta.

Refiere el ingeniero que de utilizar las baterías de descarga profunda pudiéramos aproximarnos más a la meta del país. En momentos de producción de energía fotovoltaica se utilizaría una parte para la generación y la otra se almacenaría en esos acumuladores a fin de despacharla en la noche o madrugada.

Considera el especialista que desde esta perspectiva es posible remodelar la matriz energética de la Isla, proyecto viable porque al encontrarse Cuba en la denominada Franja Solar, donde vive el 70 por ciento de la población del planeta, el aprovechamiento de esa energía es significativo.

Una vez conocida la visión prospectiva de la participación de las FRE y la meta hasta el 2030 esta reportera le propone una aproximación al interior de cada una de las fuentes

aprovechadas o no al máximo de sus capacidades instaladas in situ.

### Eolo no sopla tan fuerte en Los Canarreos

*Todo comenzó cuando Sancho Panza preguntó ¿Qué gigantes? Aquellos que allí ves –respondió su amo– de los brazos largos, que los suelen tener algunos de casi dos leguas. Mire vuestra Merced –dijo el escudero a Don Quijote– que aquellos que allí se parecen no son gigantes, sino molinos de viento...*

Por recurrente que parezca, fue imposible soslayar los pasajes de la España medieval, recreados por Miguel de Cervantes Saavedra en *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha*, cuando luego de 10 meses de arduo trabajo, se inauguró el primer parque eólico experimental Los Canarreos con una potencia de 1.65 MW, el 24 de febrero de 2007, fecha en la que para los locales se inició oficialmente la historia de las FRE.

Se considera único de su tipo en Cuba, por la peculiaridad de ser de dos aspas y abatible. Con su puesta en funcionamiento se tomó a este territorio como polígono de prueba de la Revolución Energética, recuerda el director de la UEB de Despacho.

“Esta instalación aporta al sistema alrededor del 1 por ciento de la energía, aunque viene diseñada para producir cerca de 2 por ciento diarios, a partir de que aproveche el 13

por ciento del viento, pero el valor más alto (cerca del 10 por ciento) se registró en 2012”, acota.

Precisa que la singularidad de ser abatibles facilita el mantenimiento y protección de las seis turbinas ante la amenaza de ciclones, aunque las dos aspas limitan el mejor aprovechamiento del viento, no obstante de 2007 a la fecha el parque ha generado 12 035.3 MWh y por ese concepto se dejaron de utilizar más 2 800 t de fuel oil.

“Por tratarse de una tecnología de punta tuvimos que estudiar la documentación técnica con la asistencia de un especialista francés para luego realizar las pruebas del equipamiento en el terreno”, dijo en 2007 a esta reportera el técnico Ignacio Luis Moya Álvarez, quien mencionó como el momento más difícil cuando llegaron las máquinas; más tarde comentó que los trabajadores de la empresa eléctrica en su mayoría asumieron casi todo el proyecto: desbroce del campo, preparación y cimentación de los fosos para anclar las torres.

Precisamente, este pudiera ser uno de los beneficios a favor de los locales, contar con el *know how* en el montaje de ese tipo de parque con aerogeneradores de la firma Vergnet, pero, ninguno de los operarios actuales recibió las instrucciones del fabricante durante el montaje y puesta en marcha y han

tenido que aprender en el camino, sobre todo al enfrentar mantenimientos complejos por rotura o caducidad de piezas.

A fin de comprender mejor la situación, el director de la UEB de FRE y GEE refiere que en la última ocasión se dieron problemas financieros en el país y de compra-venta de la empresa francesa, tampoco llegó en la fecha fijada el especialista y la resina para la obra de mantenimiento se endureció. “Puedes imaginar lo que cuesta un técnico de ese tipo aquí y sin poder trabajar, gracias a la colaboración y gestiones de ‘muchas gente’ en función nuestra, obtuvimos resina fresca, pero mientras llegaba, alternábamos el trabajo con otras actividades para no perder el tiempo.

“Para recibir a un experto del grupo Vergnet los materiales importados deben estar dos meses antes a pie de obra, situación que se torna sui generis debido a la doble insularidad del territorio”, apunta.

Igual opinión comparte Ricardo Fernández Pérez, jefe de brigada de las FRE, al aludir a las dificultades enfrentadas, unas veces, por déficit de piezas de repuesto y otras por retraso en su importación que comprometen los plazos de mantenimientos.

Ahonda Duvergel Ramírez que por caducidad ya se repararon las palas y el colector rotatorio en mo-

mentos diferentes, ahora la articulación elástica mantiene el parque funcionando al 50 por ciento, “esperamos a finales del primer semestre del año el arribo de un experto de la Vergnet para realizar la sustitución de esa pieza a los seis aerogeneradores”.

Agrega que las habilidades adquiridas en esos procesos los pone en condiciones de cooperar con otros colegas en cualquier territorio del país, modo de retribuir el costo de inversión que presupone la asistencia técnica extranjera al Estado, al tiempo que tributa a la investigación y la innovación tecnológica, lo cual se hace más fácil para los cubanos por el alto nivel de instrucción.

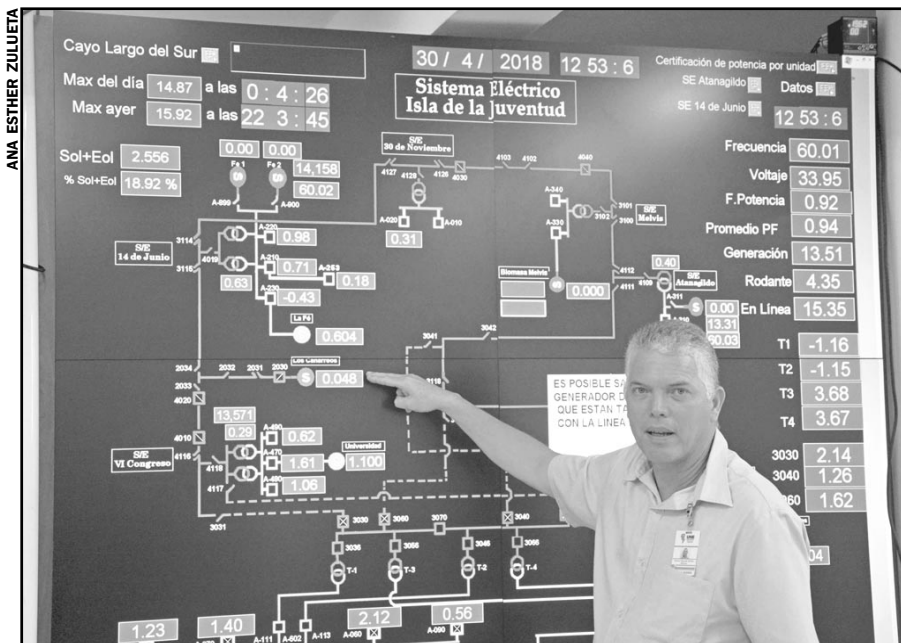
Otro saldo favorable para la explotación de la energía cinética del viento es un estudio de prospección del Centro Meteorológico del municipio especial (2012) para conocer el régimen de brisas a más de 50 metros (m) de altura, “esa herramienta nos ha permitido corroborar que el potencial eólico local es muy pobre, lo cual limita el crecimiento del uso de este tipo de tecnología”, expone el ingeniero Figueredo Matos, quien precisa además que la entrega de energía al sistema del parque Los Canarreos ha estado siempre por debajo del 13.9 por ciento, factor de capacidad de diseño y en tal sentido el valor más alto logrado es un 9.7 por ciento.

### La vedette de las energías en centrales de silicio

Desde finales de 2013 comenzaron a aparecer en el entorno agreste del ultramarino municipio novedosas centrales de silicio hasta sumar tres en 2016, resultado de la labor mancomunada de trabajadores de las empresas locales Geominera, Alastor, Copextel y Eléctrica, quienes dispusieron el escenario con una potencia de 4.2 MW para que la radiación de la vedette de las energías, fuera captada a través de celdas fotovoltaicas.

“Iniciamos de cero en 2013, el primer parque está ubicado en el poblado de La Fe con una potencia instalada de 0.800 (MW), el segundo en la zona rural de Los Colonos (1 MW) y el tercero en áreas aledañas a la Universidad de Isla de la Juventud (2.4 MW)”, refiere Fernández Pérez.

Explica Figueredo Matos que como requisito indispensable las centrales solares, con poca potencia, están ubicadas a una distancia míni-



Fermín Molina Alfonso, director de la UEB Despacho, significó que por el uso de las FRE se dejaron de consumir más de 6 320 t de diesel, equivalentes a unos 90 días de generación libre de emisión de carbono en Isla de la Juventud.

ma de ocho kilómetros una de otra. De esa manera una misma nube no afectaría a dos a la vez, de ahí la importancia de distribuirlos por todo el territorio y al mismo tiempo por todos los circuitos, para evitar a la postre desbalance en el sistema.

Comenta Molina Alfonso que los emplazamientos en zonas cercanas a donde se consume electricidad, contribuyen a la disminución de pérdidas de energía y al incremento de la eficiencia en la generación.

“Para nosotros ha sido clave participar en la colocación de los paneles, no debíamos, pero la vida nos ha demostrado con demasiada elocuencia lo importante que después resulta a la hora de los mantenimientos”, puntualiza Duvergel Ramírez, quien insiste en subrayar que de las FRE, la energía solar es la de mayores tributos al sistema.

Una información oficial de la UEB de Despacho refiere que desde diciembre de 2013 hasta abril de 2018 las tres centrales solares produjeron 13 239.9 MWh. Dato posible, si se tiene en cuenta que el promedio de radiación solar que recibe el país se acerca a los 1 800 kilovatios (kV) por m<sup>2</sup> al año, cifra que avala las potencialidades existentes para impulsar el aprovechamiento progresivo y creciente de esta fuente renovable de energía, de acuerdo con una nota publicada en **Granma** en diciembre último.

Este tipo de energía se obtiene de la luz solar y se transforma en electricidad a través de paneles fotovoltaicos. La literatura especializada refiere que estos módulos entregan bajo condiciones estandarizadas de radiación 1 000 W por m<sup>2</sup> y a 25° Celsius de temperatura (no temperatura ambiente).

Refieren expertos que los paneles solares monocristalinos tienen las mayores tasas de eficiencia por encima del 15 por ciento y en algunas marcas supera el 21 por ciento puesto que se fabrican con silicio de alta pureza. Muchos empresarios ofrecen garantías de hasta 25 años de vida útil. Se dice que el rendimiento se reduce con temperaturas altas.

Aunque parezca una paradoja efectivamente es así, en la medida en que aumenta la temperatura, disminuye la eficiencia de estos paneles de celdas fotovoltaicas, y un ejemplo de ello es que en febrero nuestras centrales aportan el 7 por

Cortesía de la fuente



Las FRE en Isla de la Juventud tienen una potencia instalada de 5.85 MW y la mejor aprovechada es la solar.

ciento de la energía al sistema y en agosto el 5.8, de acuerdo con Molina Alfonso, quien explica que estos módulos usan solamente la energía proveniente de la radiación solar para convertirla en electricidad, porque no están diseñados para aprovechar el calor.

Por el uso de la radiación solar para la generación eléctrica se ahorran en lo que va de año más de 384 t de combustible convencional. En ese lapso se dejaron de utilizar unas 15 pailas –camiones cisternas de 26 t– resultado relevante al gravitar sobre el costo de los hidrocarburos los gastos por concepto de transportación marítima, apunta.

Hoy los parques en Cuba trabajan a un 17 por ciento porque no regulamos la capacidad y todo lo que es capaz de producir la instalación se entrega al sistema. La solar es la única de las energías que nos posibilitaría crecer en más de un 20 por ciento de participación de las FRE en el sistema para cumplir la meta de desarrollo hasta 2030, a partir de la acumulación, pero esos elementos de almacenamiento de cargas son altamente costosos en el mercado mundial, reitera Figueredo Matos.

Precisamente, con módulos de paneles fotovoltaicos se beneficiaron los pineros Emérito Pantoja, Nilo Piñeiro y Santiago Yorcky, cuyas residencias se encuentran en zonas rurales aisladas. Ahora estos propietarios, condición indispensable para recibir el servicio de la empresa eléctrica, forman parte de los más de 31 000 clientes residenciales de esa

entidad, que cuenta actualmente con el 100 por ciento de la electrificación del territorio, destaca con orgullo Duvergel Ramírez.

### Apuntes finales

Estos 11 años de experimentación con FRE han servido para corroborar su pertinencia, en tiempos en que se aprecia en el mundo un cambio de rumbo en el mercado de la energía porque depender absolutamente de los hidrocarburos no es la opción.

Un trabajo publicado en **Cubasolar** confirma que el uso de las tecnologías energéticas renovables crece a escala planetaria en 20 por ciento anual, con los mayores progresos en las eólica y fotovoltaica. Asimismo, se avizora en el texto que en no menos de 10 años las FRE serán las de mayor participación en el balance energético mundial.

Luis Bériz Pérez, presidente de Cubasolar, en el Octavo Encuentro Nacional de Usuarios del Biogás, ratificó que Cuba pretende arribar al 2030 con el 24 por ciento de participación de las FRE en la matriz eléctrica, propósito respaldado además por el Decreto Ley 345 relativo a su desarrollo y uso eficiente.

En tanto, para los locales Figueredo Matos deja planteado el reto: ¿cómo continuar incrementando el uso de las FRE en el sistema electroenergético de Isla de la Juventud con otras alternativas no visualizadas hoy? Un desafío para hacer historia. ●