

SUMARIO:

<b>Noti-cortas</b> .....	1
Apuesta Cuba por el uso de la energía renovable .....	1
Nanomateriales, la solución para almacenar mucha energía en poco espacio.....	2
¿Será el hidrógeno la energía del futuro? .....	4
<b>Artículo de fondo</b> .....	6
Fuentes de energía renovables: más desarrollo, más eficiencia.....	6
<b>Eventos</b> .....	9
México Windpower 2020 .....	9

**Noti-cortas**

**Apuesta Cuba por el uso de la energía renovable**



Cuba es uno de los países que apuestan por el uso de la energía renovable, y cuando en 2030 logre cubrir el 24 % de la generación eléctrica nacional a través de sus fuentes renovables de energía, se ahorrarían aproximadamente un millón 800 mil toneladas de combustible fósil.

La nación dejaría de emitir anualmente, más de seis millones de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), a la atmosfera, reduciría importaciones y ahorraría millones de dólares, teniendo en cuenta que cada tonelada de combustible que compra el país equivale aproximadamente a 700 USD.

Cuba potencia el uso de fuentes no contaminantes y durante estos años, varias instituciones y ministerios han trabajado con el propósito de transformar la matriz energética nacional.

La muestra más reciente fue la entrada en vigor del Decreto-Ley No. 345 y las normas complementarias para la implementación de la Política de energía renovable y el uso eficiente de la energía.

Sobre la marcha del programa de desarrollo de las fuentes renovables de energía, Marlenis Águila Zamora, especialista del Ministerio de Energía y Minas, precisó que ya están en marcha las principales inversiones para conseguir los propósitos fijados, que supondrán una generación de más de

2 000 MW mediante las fuentes no contaminantes, que incluyen la instalación de bioeléctricas, tecnología solar fotovoltaica, parques eólicos y pequeñas centrales hidroeléctricas.

**Fuente:** <http://www.radiomoron.cu/es/noticias-2/item/2642-apuesta-cuba-por-el-uso-de-la-energia-renovable>

[Volver](#)

---

## **Nanomateriales, la solución para almacenar mucha energía en poco espacio**

---



espacio.

No siempre luce el sol y no siempre sopla el viento. Para que las energías renovables sean una opción de futuro es importante contar con sistemas que permitan almacenar energía para su uso en momentos de escasa generación. Los nanomateriales parecen ser una solución para almacenar mucha energía en poco

Uno de los autores del estudio lo explica con un símil: **“Las baterías son como el silo del agricultor: si no es lo suficientemente grande y está construido de una manera que no preserve los cultivos, entonces podría ser difícil pasar un largo invierno»**. «En la industria energética en este momento, se podría decir que todavía estamos tratando de construir el silo adecuado para nuestra cosecha, y ahí es donde los nanomateriales pueden ayudar”.

En resumen: para conseguir que en el futuro la energía que utilicemos sea cien por cien sostenible, hay que empezar por trabajar en soluciones de almacenamiento a gran escala. Ahora bien, almacenamiento a gran escala no implica soluciones que ocupen mucho espacio, sino todo lo contrario.

Un informe publicado por la revista **Science** y escrito por un equipo internacional de investigadores, expone cómo la investigación en el campo de los nanomateriales para el almacenamiento de energía en las últimas dos décadas ha permitido el gran paso que será necesario realizar para hacer uso de fuentes de energía sostenibles.

«La mayoría de los problemas más importantes que enfrenta el impulso por la sostenibilidad se pueden relacionar con la necesidad de un mejor almacenamiento de energía», afirma Yury Gogotsi, autor principal del estudio.

## **Almacenar energía, el gran reto...**

Gogotsi y sus colegas sitúan al almacenamiento de energía como clave para cumplir los planes de sostenibilidad energética que se están aprobando a nivel internacionales, tales como New Deal Verde o el Acuerdo de París. Lo mismo con las políticas regionales.

Para los autores del estudio, el gran escollo de la energía solar y eólica como fuentes de energía es su *carácter impredecible*. No siempre luce el sol o no siempre sopla el viento con la intensidad necesario, por eso la clave está en almacenar energía en los momentos de máxima producción, para utilizarla en los que no se dan las condiciones ideales para su generación.

**“Las baterías de iones de litio ya usan nanotubos de carbono como aditivos conductores para que se carguen más rápido y duren más; y un número cada vez mayor de baterías usa partículas de nano-silicio en sus ánodos para aumentar la cantidad de energía almacenada»,** recuerda como ejemplos el autor del estudio. «La introducción de nanomateriales es un proceso gradual y veremos más y más materiales a nanoescala dentro de las baterías en el futuro», predice.

El diseño de la batería, durante mucho tiempo, se ha basado, principalmente, en encontrar materiales de energía progresivamente mejores y combinarlos para almacenar más electrones. Pero, más recientemente, los desarrollos tecnológicos han permitido a los científicos *diseñar* los materiales de los dispositivos de almacenamiento de energía para servir mejor a estas funciones de transmisión y almacenamiento.

Este proceso, llamado nanoestructuración, introduce partículas, tubos, escamas y pilas de materiales a nanoescala como los nuevos componentes de baterías, condensadores y supercondensadores.

La efectividad de los nanomateriales incluso ha permitido a los científicos repensar el diseño básico de las baterías. Con materiales metálicos nanoestructurados, las baterías pueden perder un poco de peso y tamaño, como resultado, su forma ya no es un factor limitante para los dispositivos que están alimentando.

## **Los nanomateriales son excesivamente caros**

La pregunta es: si el uso de nanomateriales supone tales adelantos, ¿por qué no se está aplicando? La respuesta: es un material muy caro.

«El costo de los nanomateriales en comparación con los materiales convencionales es un obstáculo importante; se necesitan técnicas de fabricación a bajo costo y a gran escala», afirma Gogotsi en declaraciones recogidas por Drexel.

También señalan que el uso de nanomateriales eliminaría la necesidad de ciertos materiales tóxicos que han sido componentes clave en las

baterías. Pero también sugieren establecer estándares ambientales para el desarrollo futuro de nanomateriales.

**Fuente:** <https://www.bnamericas.com/es/noticias/panorama-del-sector-electrico-del-caribe>

[Volver](#)

---

## ¿Será el hidrógeno la energía del futuro?

---



algunos expertos.

La clave del futuro energético es encontrar un vector que se pueda acumular y sea capaz de producir energía. El vector propuesto por todos los ponentes de la última Conferencia sobre Transición Energética para recortar las crecientes emisiones de CO<sub>2</sub> fue el hidrógeno (H<sub>2</sub>), el gas que sustituirá a todos los combustibles contaminantes en una década, según

### Cómo obtener hidrógeno

El hidrógeno es el elemento químico más abundante, pues forma nueve de cada diez átomos del universo. Donde más abunda es en las estrellas y en los planetas gaseosos gigantes, donde aparece en estado de plasma.

Bajo las condiciones normales de presión y temperatura de la Tierra, el hidrógeno se presenta en forma molecular o diatómica (H<sub>2</sub>), siempre en estado gaseoso. En ese estado es muy poco abundante en nuestra atmósfera debido a que su pequeña masa le permite escapar a la atracción gravitatoria más fácilmente que otros gases más pesados. Por eso, aunque es el decimoquinto elemento más abundante en la superficie terrestre, la mayoría forma parte de compuestos químicos como los hidrocarburos y el agua.

Si uno quiere emplear una pila de hidrógeno, lo primero que tiene que conseguir es hidrógeno puro. Hoy día, la manera más económica de producirlo de forma comercial es a partir del gas natural mediante un proceso de reformado con vapor. Sin embargo, las reservas de gas natural son finitas y, por lo tanto, no son una fuente fiable. Se puede extraer hidrógeno del carbón y de las arenas bituminosas, aunque hacerlo aumentaría drásticamente la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Se podría utilizar también energía nuclear, con los problemas que ello acarrea.

El hidrógeno también se puede obtener por fermentación, por medio de producción biológica en un biorreactor de algas, por procedimientos químicos (reducción química) y por calor (por termólisis).

El procedimiento de obtención más prometedor es por electrólisis hídrica. Es decir, por descomposición del agua en sus dos componentes, oxígeno e hidrógeno, gracias a una corriente eléctrica suministrada por una fuente de alimentación, una batería, una pila o cualquier fuente renovable, que se

conecta mediante electrodos al agua. Para disminuir la resistencia al paso de corriente a través del agua se suele añadir un electrolito fuerte como una sal de sodio.

Imaginen ahora una planta de generación renovable de electricidad cercana a una gran fuente de agua salina: el océano. La electricidad necesaria para la electrolisis se produciría mediante aerogeneradores costeros, aprovechando las mareas (energía mareomotriz) o las olas (energía undimotriz).

Una planta industrial de electrolisis descompondría el agua en oxígeno (liberado a la atmósfera sin problema contaminante alguno) e hidrógeno, que, tras un almacenaje en depósitos como se hace con el gas, estaría disponible para ser usado como combustible. Desde los depósitos, el hidrógeno se trasladaría hasta las unidades de consumo (fábricas, hogares o estaciones de servicio), de la misma forma que hacemos con el gas: a través de gasoductos (mejor dicho, de hidroductos) que podrían ser los mismos que actualmente distribuyen gas natural hasta los cuartos de calderas de nuestras casas.

En un futuro no muy lejano, allí donde hoy se encuentra una caldera que quema gas, gasoil o cualquier otro combustible contaminante, habrá una pila de combustible capaz de generar electricidad con el hidrógeno que llegará por hidroductos comerciales. Bastará con inyectar oxígeno procedente de la calle para generar la electricidad que demande todo el edificio con un rendimiento que casi triplique al de la quema de combustibles tradicionales y sin emitir gases contaminantes. Además, la pila de combustible produce vapor de agua como residuo; el vapor podrá usarse para la calefacción en invierno y, acoplado a una máquina de absorción, para transformar el calor en frío y tener aire acondicionado durante el verano.

## **El hidrógeno ya está aquí**

El fabricante de automóviles japonés Honda ha desarrollado la Home Energy Station, un sistema doméstico y autónomo que permite obtener hidrógeno a partir de energía solar para aprovechar el proceso para generar electricidad y agua caliente para el hogar.

Como Japón los gobiernos de toda Europa ya han comenzado a establecer sus programas de investigación y de desarrollo del hidrógeno, y están en las etapas iniciales de introducción de estas tecnologías en el mercado.

En 2006, Alemania destinó 500 millones de euros a la investigación y al desarrollo del hidrógeno, y comenzó a elaborar sus planes para crear una hoja de ruta nacional con el objetivo declarado de liderar a Europa y al mundo hacia la era del hidrógeno en la década de 2020.

Alemania ya ha puesto en circulación el primer tren del mundo impulsado por pilas de hidrógeno que elimina las emisiones contaminantes causadas por la combustión. Este país, que está liderando el uso de las renovables y el abandono de los combustibles fósiles, se une a Japón, que ha apostado claramente por un futuro energético a base de hidrógeno. Algunas compañías, como Honda, DaimlerChrysler, Ford, General Motors/Opel,

Hyundai, Kia, Renault/Nissan y Toyota están desarrollando proyectos relacionados con los vehículos de hidrógeno.

Desde 2018, los modelos Mirai movidos por hidrógeno y fabricados por Toyota circulan en Alemania y en Dinamarca. Esta última nación cuenta ya con diez estaciones de servicio que suministran hidrógeno (ESH) y rellenan el depósito en unos minutos. Alemania dispone ya de 60 ESH, por debajo del líder mundial, Japón, que cuenta con 96.

Con la adecuada planificación, es posible circular por estos países sin quedarse secos. Gracias a una inversión de 350 millones de euros, Alemania planea instalar 400 surtidores y aspira a convertirse en la potencia europea del hidrógeno.

El hidrógeno ya está llamando a nuestras puertas.

**Fuente:** <https://nmas1.org/news/2019/11/30/hidrogeno-energia-futuro>

[Volver](#)

## Artículo de fondo

### Fuentes de energía renovables: más desarrollo, más eficiencia

Por: Claudia Yilén Paz



Por la importancia socioeconómica y el impacto que tiene en diversos sectores, Cuba potencia renovables de energía desde hace algunos años el uso de fuentes. Esto constituye uno de los objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y del plan de desarrollo del gobierno cubano.

Para ello, varias instituciones y ministerios trabajan de manera conjunta con el objetivo de transformar la matriz energética y ahorrar combustibles, fundamentalmente a través de fuentes renovables para generar electricidad.

Según dio a conocer Marlenis Águila, Especialista de la Dirección de Energía Renovable del Ministerio de Energía y Minas (Minem), actualmente se implementan programas de inversión por más de 2000 megawatt en nuevas capacidades que incluyen la instalación de bioeléctricas, tecnología solar fotovoltaica, parques eólicos y pequeñas centrales hidroeléctricas. Ello contribuirá al incremento de la independencia energética del país.

**“Se trabaja en todos los programas, los cuales se encuentran en diferentes niveles de preparación, inversión, gestión de financiamiento, negociación y ejecución, pero el más avanzado es el programa solar fotovoltaico. Hasta la fecha se ha logrado un crecimiento de la potencia instalada y se cuenta con 156,6 MW pico en 67 parques solares fotovoltaicos, lo que representa el**

22,4 % de los 700 MW que se proyecta a tener en el 2030 con esta tecnología, que además se traduce en ahorro de combustible, **fundamentalmente diésel”, explicó la funcionaria.**

Con respecto al programa de parques eólicos, Águila hizo referencia a la existencia en Cuba de cuatro parques construidos de forma experimental.

Estos han servido para conocer la tecnología y para corroborar los datos del potencial eólico que posee el archipiélago, fundamentalmente al norte de las provincias orientales y centrales.

**“En estos territorios se ejecutan actualmente 13 nuevos proyectos, de ellos tres con inversión estatal, nueve con inversión extranjera y uno en preparación de la inversión. Todos ellos suman una potencia de 688 MW”,** puntualizó.

Con respecto al programa de pequeñas centrales hidroeléctricas, informó que se encuentran coordinados y en servicio 3 MW en la presa Mayarí (Holguín) y en construcción, dos pequeñas centrales con 4MW de potencia para culminar en el primer trimestre del próximo año. Asimismo, en preparación para la construcción se tienen 13 nuevas centrales que cuentan con fuentes de financiamiento para una potencia de 10,1MW. Además, se encuentran en ejecución otros proyectos en sitios identificados con potencial hidroeléctrico que permitirá llegar a los 56 MW planificados en este programa.

Para el año 2030 se espera que el 24 % de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables, con lo cual se ahorrarían 1 millón 800 mil toneladas de combustible. En la actualidad, este tipo de generación representa solo el 5 %, equivalente a 168 mil toneladas de combustible.

## **EN POS DEL DESARROLLO**

Recientemente, el Minem dio a conocer un nuevo Decreto Ley que establece las regulaciones para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía con el objetivo de incrementar la participación de estas en la generación de electricidad y así elevar la eficiencia y el ahorro energético.

Publicado recientemente en la Gaceta Oficial Ordinaria No. 85 del 28 de noviembre de 2019, el Decreto Ley No. 345 Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía contiene cuatro capítulos con nueve secciones, una disposición especial y seis disposiciones finales.

El documento, además, define el concepto de fuentes renovables de energía e identifica cada tipo de fuente con un orden de prioridad en el contexto nacional.

Precisa los incentivos y beneficios arancelarios y fiscales para que las personas naturales y jurídicas puedan adquirir equipos que utilizan fuentes renovables de energía y que permitan el uso eficiente de la energía a precios no recaudatorios y con la oportunidad de acogerse al crédito bancario.

Asimismo, explica cómo se realiza la importación o fabricación de materias primas, componentes, partes, piezas, equipos y accesorios para la ejecución de un proceso inversionista por personas jurídicas, que podrán disfrutar de exenciones arancelarias de acuerdo al procedimiento establecido por el Ministerio de Finanzas y Precios.

Declara que la Unión Eléctrica compra toda la energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables de energía y precisa cómo se lleva a cabo este proceso de producción y venta por los consumidores.

- **Resolución No. 123 del Minem:** Establece los requisitos a cumplimentar, para el desarrollo de las fuentes renovables de energía, por las organizaciones superiores de dirección empresarial, los sistemas empresariales de las administraciones provinciales y municipales, así como las entidades presupuestadas.
- **Resolución No. 124 del Minem:** Establece las regulaciones para elevar la gestión, eficiencia y conservación energética, así como el control a la implantación de los Sistemas de Gestión de la Energía en las entidades grandes consumidoras de todos los sectores de la economía nacional para contribuir a la sostenibilidad medioambiental y energética del país.

Esta se aplica a las personas jurídicas estatales y no estatales; a las sociedades mercantiles de capital cien por cien cubano y a las modalidades de la inversión extranjera.

- **Resolución No. 141 del MINCIN:** Aprueba el procedimiento para la comercialización de equipos que utilicen fuentes renovables y para el uso eficiente de la energía. Declara así a las entidades de este organismo encargadas de la distribución mayorista para la comercialización de dichos equipos y define las acciones que corresponde a cada entidad en cumplimiento del procedimiento. Precisa también los plazos para la garantía comercial y explica los instrumentos de pago a emplear (efectivo o crédito bancario).
- **Instrucción No. 6/2019 del BCC:** Instruye a los bancos comerciales el otorgamiento de créditos a personas naturales para adquirir equipos que utilizan fuentes renovables de energía como calentadores solares de agua y sistemas solares fotovoltaicos.

Los créditos se otorgan en pesos cubanos hasta el 100 % del valor de los equipos.

**Fuente:** <http://www.cubahora.cu/sociedad/fuentes-renovables-de-energia-mas-desarrollo-mas-eficiencia-mapa>

[Volver](#)



### México Windpower 2020



En el Centro Citibanamex, Ciudad de México, México, se realizará el 4 de marzo de 2020 el congreso México Windpower 2020.

La tecnología eólica se ha convertido en un elemento fundamental para cumplir con objetivos elementales que contribuyen al bienestar de la sociedad mexicana. Entre ellos están satisfacer la creciente demanda de energía eléctrica, con tarifas cada vez más accesibles y estables, así como asegurar la soberanía y seguridad energética de México, y aportar significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La industria eólica concluirá 2019 con más de 6 000 MW de capacidad instalada, resultado que superará al de 2018 cuando al incorporarse casi 1 000 MW, la capacidad eólica total del país llegó a cerca de 5 000 MW.

Asimismo, en el transcurso de la actual Administración Federal, entre proyectos ya identificados y en desarrollo, tenemos la oportunidad histórica de triplicar la capacidad total instalada para llegar a 15 mil MW de 2018 y aumentar a 18 los estados del país donde se genera energía eólica para el año 2024.

Con 9 ediciones consecutivas se ha consolidado como la plataforma más importante para exponer y conocer las últimas innovaciones en el piso de exposición y capacitarse en el Congreso Internacional y Programa Técnico.

**Fuente:** <http://www.energetica-latam.com/evento/mexico-windpower-2020-fmfrK>

[Volver](#)

Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escribanos a:

[boletin@cubaenergia.cu](mailto:boletin@cubaenergia.cu)



**Elaborado por: Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA**

Calle 20 No. 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba  
Telf. 72027527 / [www.cubaenergia.cu](http://www.cubaenergia.cu)

**Director:** Henry Ricardo Mora

**Redactor Técnico:** David Pérez Martín / **Redacción y compilación:** Belkis Yera López

**Corrección:** Lourdes C. González Aguiar

**Diseño:** Liodibel Claro / Ariel Rodríguez

**Traducción:** Odalys González / Marietta Crespo

**Clips** *de energía*

Publicación Semanal de Cubaenergía con la Actualidad Energética