

Versiones PDF de la revista Fuel Cell Connection puedes hallarlas en  
<http://www.usfcc.com/resources/backissues.html>

Subscríbete en <http://www.usfcc.com/resources/subscribe.html>

NOTA: Instrucciones para suscribirse ó cancelar una suscripción usando nuestro nuevo sistema de listas pueden hallarse al final de este boletín.

## **FUEL CELL CONNECTION – Edición Marzo 2008**

### **EN ESTA EDICIÓN**

- \* Demostración de Celdas de Combustible en la Guardia Nacional en Nuevo México
- \* Naval Solicita Propuestas para Proyectos Piloto de Estaciones Vehiculares de Abastecimiento de Hidrogeno
- \* DOE Emite Anuncio de Oportunidades para Centro de Excelencia en Ingeniería en Almacenamiento de Hidrogeno
- \* DOE Otorga \$3.5 Millones para Fundación Automotriz X PRIZE
- \* Lanzado Sitio Web con Base de Datos de Patentes en Celdas de Combustible

### **CONTENIDO**

#### **Noticias sobre Programas de Celdas de Combustible del Gobierno de los E.U.A.**

1. Demostración de Celdas de Combustible en la Guardia Nacional en Nuevo México
2. Científicos del BNL Investigan Catalizadores Eficientes para la Producción de Hidrogeno Limpio
3. ARL Demuestra Proyecto de Avión No Tripulado Hibrido con Batería y Celda de Combustible
4. NRC Publica Informe sobre FreedomCAR y Fuel Partnership
5. GAO Reporta sobre Avances de Tendencias en los Presupuestos y Retos para I&D de Energía
6. Presentaciones de la Reunión Nacional de Academias sobre el Futuro de la Energía en los Estados Unidos, ya Disponibles

#### **RFP / Noticias sobre Convocatorias**

7. Naval Solicita Propuestas para Proyectos Piloto de Estaciones Vehiculares de Abastecimiento de Hidrogeno
8. DOE Emite Anuncio de Oportunidades para Centro de Excelencia en Ingeniería en Almacenamiento de Hidrogeno
9. NSF Emite Convocatoria SBIR con Tópicos de Tecnología Química y Electrónica

#### **Contratos / Finaciamientos Otorgados**

10. DOE Otorga \$3.5 Millones para Fundación Automotriz X PRIZE
11. DOE Autoriza Adicional de \$500,000 para MTI MicroFuel Cells
12. DOE Otorga Financiamiento Adicional para Currículum de Educación y Tecnología de Hidrogeno
13. DOE Selecciona Empresas para Participar en Programa Nuevo Empresario

#### **Titulares en la Industria**

14. Lanzado Sitio Web con Base de Datos de Patentes en Celdas de Combustible
15. UTC Fuel Cell System Alcanza 10 Millones de Kilowatt-Horas de Operación
16. Violet Fuel Cell Stick Anunció que ha Alcanzado Densidad de Potencia Alta

#### **Actividades Universitarias**

17. GM Establece Instituto de Investigación Automotriz en la Universidad Shanghai Jiao Tong
18. Resumen de Actividades en Universidades sobre celdas de combustible

#### **Administración**

Acerca de *Fuel Cell Connection*

Suscríbete en <http://www.usfcc.com/resources/subscribe.html>

#### **Noticias sobre Programas de Celdas de Combustible del Gobierno de los E.U.A.**

---

#### *1. Demostración de Celdas de Combustible en la Guardia Nacional en Nuevo México*

El Laboratorio de Investigaciones en Energía de la Construcción del Ejército de los Estados Unidos está monitoreando una nueva demostración de veinte unidades de celdas de combustible, en las instalaciones de la Guardia Nacional de Nuevo México, en Santa Fe y Río Rancho. Las celdas de combustible a hidrogeno GenCore®, suministradas por Plug Power, darán potencia de respaldo en emergencias para las comunicaciones de misiones críticas de las instalaciones, así como a los sistemas de computo. [http://www.dvs.state.nm.us/pdfs/NMNG\\_021908.pdf](http://www.dvs.state.nm.us/pdfs/NMNG_021908.pdf)

---

#### *2. Científicos del BNL Investigan Catalizadores Eficientes para la Producción de Hidrogeno Limpio*

Científicos del Laboratorio Nacional Brookhaven (BNL) y del Instituto para las Ciencias Moleculares de Japón están trabajando en catalizadores que imitan los procesos naturales de fotosíntesis, con la meta final de encontrar catalizadores que sean eficientes para la producción de hidrogeno. El equipo de investigación está estudiando muy de cerca complejos de rutenio con moléculas unidas de quinina, un catalizador que parece ser promisorio para la oxidación de agua.

[http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR\\_display.asp?prID=08-21](http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR_display.asp?prID=08-21)

---

#### *3. ARL Demuestra Proyecto de Avión No Tripulado Híbrido con Batería y Celda de Combustible*

Un pequeño avión no tripulado Puma voló más de nueve horas alimentado con un sistema de almacenamiento de energía híbrido batería y celda de combustible a bordo, un hito para el Laboratorio de Investigación de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (ARL) y su proyecto con AeroVironment. El sistema de almacenamiento de energía híbrido incorpora un sistema de celda de combustible ProtonexPulse™ UAV. El vuelo duró dos horas más que el vuelo record anterior del Puma y más de tres veces la duración de la operación estándar del Puma, únicamente con batería.

[http://www.avinc.com/pr\\_landing.asp](http://www.avinc.com/pr_landing.asp)

---

#### *4. NRC Publica Informe sobre FreedomCAR y Fuel Partnership*

El Consejo Nacional para la Investigación (NRC) de la Academia de Ciencias Nacional publicó su reporte anual sobre el avance de los proyectos financiados por el Gobierno Federal FreedomCAR y Fuel Partnership. El reporte concluye que el desarrollo de celdas de combustible y la infraestructura de apoyo de hidrogeno preverían el medio más eficiente y menos contaminante para energizar vehículos de transporte personal, pero que mejoras significativas en durabilidad y costo aún son necesarias para permitir la producción en masa y la venta de vehículos.

<http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=12113>

---

#### *5. GAO Reporta sobre Avances de Tendencias en los Presupuestos y Retos para I&D de Energía*

La Oficina de Contabilidad del Gobierno de los Estados Unidos (GAO) ha publicado un reporte de título "Tecnologías de Energías Avanzadas: Tendencias de Presupuestos y Retos para el Programa de Investigación y Desarrollo de Energía del DOE." El reporte encontró que el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) gastó \$57.5 mil millones a lo largo de los últimos 30 años para investigación y desarrollo de tecnologías de energías avanzadas y que "la energía fósil de hoy provee el 85% de la energía del país comparada con el 93% en 1973." De acuerdo con el reporte, "la autoridad para presupuestos del DOE para investigación y desarrollo en energía nuclear, fósil y renovable bajó un 92% (en términos ajustados de inflación) entre los años fiscales de 1978 y 1998, antes de rebotar en parte durante los últimos 10 años."

Esta oficina apunta que ya que el "financiamiento en investigación y desarrollo para energía del DOE solo no será suficiente para introducir tecnologías en energía avanzadas, será muy importante coordinar esta investigación y desarrollo con otros programas asociados a energía de agencias federales así como coordinarlos con políticas." <http://www.gao.gov/new.items/d08556t.pdf>

---

#### *6. Presentaciones de la Reunión Nacional de Academias sobre el Futuro de la Energía en los Estados Unidos, ya Disponibles*

Las presentaciones de la Reunión Nacional de Academias sobre el futuro de la energía en los Estados Unidos se encuentran ya disponibles y se pueden bajar en línea. Esta reunión fue realizada en marzo de 2008. Las presentaciones incluyen "Prospectos de una Economía de Hidrogeno", de Michael P. Ramage, Presidente del Comité del Consejo de Investigaciones

Nacional sobre Alternativas y Estrategias para la Producción Futura de Hidrogeno y su Uso. El Dr. Raymond L. Orbach, Sub Secretario para la Ciencia del DOE, detalla proyectos de investigación en hidrogeno en su presentación de titulo "Ciencia Básica para el Futuro de la Energía de los Estados Unidos."

[http://www.trb.org/news/blurb\\_detail.asp?id=8882](http://www.trb.org/news/blurb_detail.asp?id=8882)

~~~~~  
**RFP/Noticias sobre Convocatorias**  
~~~~~

-----  
*7. Naval Solicita Propuestas para Proyectos Piloto de Estaciones Vehiculares de Abastecimiento de Hidrogeno*

El Centro para Asuntos de Guerra sobre Superficie de la Marina está solicitando propuestas para el Programa Piloto y Manejo de Material de Equipo de Celdas de Combustible (MHE), del Departamento de la Defensa (DOD), en instalaciones de la Defensa en San Joaquín, California. El proyecto también avanzará el conocimiento y el entendimiento de MHE alimentada con hidrogeno, estaciones de abastecimiento de hidrogeno y la infraestructura asociada. Unos \$2 a 4 millones de dólares se encuentran disponibles para este programa, excluyendo cualquier costo compartido de la industria propuesto. Las propuestas deberán enviarse a más tardar el 28 de abril del 2008.

<http://www.fbo.gov/spg/DON/NAVSEA/N00164/N0016408RGS20/SynopsisR.html>

-----  
*8. DOE Emite Anuncio de Oportunidades para Centro de Excelencia en Ingeniería en Almacenamiento de Hidrogeno*

El Departamento de Energía ha emitido su Anuncio de Oportunidad para Financiamiento para que un grupo multidisciplinario del Centro de Excelencia en Ingeniería en Almacenamiento de Hidrogeno (CoE) investigue y desarrolle sistemas de almacenamiento de hidrogeno vehicular a bordo, así como sus componentes, lo cual permitirá una autonomía mayor a las 300 millas. Alrededor de los \$40 millones de dólares se espera estén disponibles para unas 16 bolsas bajo esta convocatoria. La fecha límite para esta convocatoria es 4 de junio del 2008.

[doe.gov/iips/faopor.nsf/UNID/AAEB2AA3C24EB96C852573FC0064020F?OpenDocument](http://doe.gov/iips/faopor.nsf/UNID/AAEB2AA3C24EB96C852573FC0064020F?OpenDocument)

-----  
*9. NSF Emite Convocatoria SBIR con Tópicos de Tecnología Química y Electrónica*

La Fundación Nacional de las Ciencias de los Estados Unidos (NSF) ha emitido una convocatoria de Investigación en Innovación de Pequeñas Empresas (SBIR) y otorgará bolsas de Fase I en tres áreas temáticas principales: Tecnologías Biotech y Químicas; Sistemas de Ingeniería y Componentes y Sistemas Electrónicos; y finalmente Software y Servicios. Presupuestos para proyectos propuestos no podrán exceder \$100,000. Un máximo de cuatro propuestas se espera que sean aceptadas. La fecha limite para la primera ronda de envío de propuestas es 10 de junio, 2008. Una convocatoria a parte de Transferencia Tecnológica para Pequeños Negocios (STTR) se espera sea emitida en una fecha posterior. <http://www.nsf.gov/eng/iip/sbir/>

~~~~~  
**Contratos / Financiamientos Otorgados**  
~~~~~

-----  
*10. DOE Otorga \$3.5 Millones para Fundación Automotriz X PRIZE*

El DOE ha otorgado una bolsa de cerca de \$3.5 millones de dólares a la Fundación X PRIZE por el componente educativo y de difusión de su Programa de Educación Automotriz X PRIZE (AXP). El AXP, oficialmente lanzado en 20 de marzo del 2008, obtendrá más de \$10 millones en financiamiento privado através de premios a "equipos que puedan diseñar vehículos, que puedan ser producidos ó vehículos limpios, con posibilidad de producción que excedan las 100 millas por galón, ó una eficiencia de combustible equivalente en energía, y además ganen una carrera tipo cross-country." El proyecto de difusión será administrado por el Laboratorio de Tecnologías en Energías del DOE.

<http://www.energy.gov/news/6094.htm>  
-----

11. *DOE Autoriza Adicional de \$500,000 para MTI MicroFuel Cells*

El DOE ha autorizado la liberación de \$500,000 dólares adicionales para su programa con MTI MicroFuel Cells, para el desarrollo de técnicas de manufactura y la optimización de la plataforma tecnológica de celda de combustible de la empresa Mobion®.

<http://www.mtimicrofuelcells.com/news/article.asp?id=316>

12. *DOE Otorga Financiamiento Adicional para Currículum de Educación y Tecnología de Hidrogeno*

El DOE ha otorgado financiamiento adicional por \$150,000 a socios de un proyecto para seguir desarrollando un Currículum de Educación y Tecnología de Hidrogeno (HyTEC). Los socios del proyecto son Lawrence Hall de Ciencias de la Universidad de California-Berkeley, el Centro de Investigaciones en Energía Schatz, de la Universidad Estatal Humboldt, y AC Transit Authority. HyTEC es un modulo de dos semanas dirigido a estudiantes de ciencias ambientales y química de escuelas de preparatorias. [http://www.schatzlab.org/v3n1\\_dig\\_sm.pdf](http://www.schatzlab.org/v3n1_dig_sm.pdf)

13. *DOE Selecciona Empresas para Participar en Programa Nuevo Empresario*

El DOE ha seleccionado tres empresas para participar en un programa piloto Empresarios en Residencia (EIR) a fin de ayudar a acelerar la adopción de tecnologías eficientes en energía y energía renovable. El programa ubicará capital privado y empresarios seleccionados en tres laboratorios nacionales del DOE– El Laboratorio Nacional de Energía Renovable, el Laboratorio Nacional de Sandia, y el Laboratorio Nacional de Oak Ridge– para identificar tecnologías prometedoras y desarrollar un plan de negocios para su comercialización.

<http://www.energy.gov/news/6017.htm>

~~~~~  
**Titulares en la Industria**  
~~~~~

14. *Lanzado Sitio Web con Base de Datos de Patentes en Celdas de Combustible*

La empresa de abogados Thompson Hine LLP ha lanzado su sitio web de patentes en celdas de combustible que incluye archivos de bases de datos de patentes de los Estados Unidos así como formatos de solicitud de patentes ya publicados que podrían ser de interés para la comunidad de celdas de combustible.

[http://www.thompsonhine.com/Practices/Intellectual\\_Property/FuelCellPatents.php](http://www.thompsonhine.com/Practices/Intellectual_Property/FuelCellPatents.php)

15. *UTC Fuel Cell System Alcanza 10 Millones de Kilowat-Horas de Operación*

Una celda de combustible estacionaria PureCell® Model 200, diseñada y fabricada por UTC Power, ha alcanzado 10 millones de kilowat-horas de operación, incluyendo más de 52,000 horas de operación con el stack de celda de combustible original. El sistema utiliza tecnología de celda de combustible de acido fosforico para proveer al Hospital St. Agnes, en Bocholt, Alemania, de potencia eléctrica base, calefacción durante el invierno, aire acondicionado en el verano y agua caliente domestica.

[http://www.utcpower.com/fs/com/bin/fs\\_com\\_Page/0,11491,0240,00.html](http://www.utcpower.com/fs/com/bin/fs_com_Page/0,11491,0240,00.html)

16. *Violet Fuel Cell Stick Anunció que ha Alcanzado Densidad de Potencia Alta*

Violet Fuel Cell Sticks anunció que ha alcanzado una densidad de potencia alta de 15-kW/litro con su tecnología monolítica, sin sello, de celda de combustible Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) Stick™. La compañía espera que su tecnología sea adaptable a una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo generación de potencia en gran escala, sistemas auxiliares de potencia APUs, y generación de potencia móvil y automotriz.

[http://www.businesswire.com/portal/site/home/?epi\\_menuitemID=989a6827590d7dda9cdf6023a0908a0c&epi\\_menuID=c791260db682611740b28e347a808a0c&epi\\_baseMenuID=384979e8cc48c441ef0130f5c6908a0c&ndmViewId=news\\_view&newsLang=en&div=973078938&newsId=20080307005765](http://www.businesswire.com/portal/site/home/?epi_menuitemID=989a6827590d7dda9cdf6023a0908a0c&epi_menuID=c791260db682611740b28e347a808a0c&epi_baseMenuID=384979e8cc48c441ef0130f5c6908a0c&ndmViewId=news_view&newsLang=en&div=973078938&newsId=20080307005765)

~~~~~  
**Actividades Universitarias**  
~~~~~





revelados. Cuando se ensamblan en membranas rígidas, este "papel" bidimensional provee soluciones para una gran variedad de aplicaciones incluyendo filtro de agua y químicos de alta temperatura, así como textiles no entretejidos de alta temperatura, dosificación de drogas, celdas de combustible y celdas solares entre otras.

<http://www.ip2biz.com/Company/NewsRef/Releases/040812-TiO2jointagreement.asp>

Bruce Logan, profesor Kappe de ingeniería ambiental en la Universidad del Estado de Pennsylvania, es uno de los doce científicos que recibirán el Premio al Investigador Asociado en Investigación Global, de parte de la Universidad en Ciencias y Tecnología del Rey Abdullah (KAUST). Logan recibirá hasta \$10 millones de dólares, dentro de los próximos cinco años, para investigar tecnología de celdas de combustible microbianas que convierten desperdicio en electricidad ó hidrogeno y en el proceso, agua limpia. [13-Mar-2008]

<http://live.psu.edu/story/29389>

<http://www.kaust.edu.sa/news-releases/investigator-winners08.aspx>

Mantra Venture Group Ltd. Ha adquirido una tecnología desarrollada por Colin Oloman, de la Universidad de la Columbia Británica, que puede ser utilizada para convertir emisiones de gas de dióxido de carbono en productos para su uso, en diferentes aplicaciones industriales, incluyendo celdas de combustible. Larry Kristof, presidente y gerente de Mantra dijo "La tecnología es el primer paso en un proceso, de un ciclo cerrado, para convertir emisiones de CO<sub>2</sub> en combustible líquido para celdas de combustible." [18-Mar-2008]

[http://www.mantraenergy.com/2008-news/mantra-venture-group-ltd.-acquires-carbon-dioxidereduction-](http://www.mantraenergy.com/2008-news/mantra-venture-group-ltd.-acquires-carbon-dioxidereduction-process-developed-at-the-university.html)

[process-developed-at-the-university.html](http://www.mantraenergy.com/2008-news/mantra-venture-group-ltd.-acquires-carbon-dioxidereduction-process-developed-at-the-university.html)

La ciudad de San Diego se ha unido con la Universidad de California, Centro Empresarial William J. von Liebig de San Diego y con Technology Advancement para acelerar la comercialización de tecnologías ambientalmente amigables de la academia así al sector privado. La tecnología limpia incluye avances en potencia solar, energía del viento, vehículos híbridos, tecnología de celdas de combustible, potencia de las ondas y de las mareas, bio-diesel, materiales verdes para edificios y tratamiento de aguas.

[19-Mar-2008] <http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/03-08HomeGrownCleanTech.asp>

Un grupo de investigadores de la Universidad de Wisconsin-Madison y de la Universidad de Maryland ha desarrollado un nuevo catalizador químico a partir de nanotecnología, que prepara el camino para vehículos de celda de combustible a hidrogeno más eficientes.

En un escrito de una publicación, en línea, Avanzada de Materiales Naturales, *Advance Online Publication of Nature Materials*, el Profesor de ingeniería biológica e química de la Universidad de Madison, Manos Mavrikakis, y el Profesor de bioquímica, Bryan Eichhorn, describen un nuevo tipo de catalizador criado mediante nanopartículas de rutenio (Ru) rodeadas de una a dos capas de átomos de platino (Pt). El resultado es un catalizador robusto para temperaturas ambiente, que mejora dramáticamente la reacción de purificación de hidrogeno y deja más hidrogeno disponible para hacer energía en una celda de combustible. [19-Mar-2008]

<http://144.92.105.154/14928>

Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería Pratt, de la Universidad Duke, han desarrollado una membrana que permite que las celdas de combustible operen a bajas humedades, y en teoría a mayores temperaturas. "La actual membrana utilizada es un polímero que necesita estar en ambientes húmedos para poder funcionar de manera eficiente", dijo Mark Wiesner, un profesor de ingeniería civil de la Universidad Duke. "Si la membrana de polímero se seca, su eficiencia cae. Nosotros desarrollamos una membrana cerámica hecha de nanopartículas de hierro, que trabaja a mucho menores humedades. Y ya que es cerámica también podría tolerar altas temperatura." [19-Mar-2008]

[http://news.duke.edu/2008/03/fuel\\_cell.html](http://news.duke.edu/2008/03/fuel_cell.html)

La Universidad Tecnológica de Michigan está renovando un edificio de 4,000 pies cuadrados para

cumplir con las necesidades de crecimiento de sus investigadores de energías alternas. Esta renovación está programada para ser completada este verano, el edificio remodelado asistirá a varios investigadores del Centro de Investigación de Sistemas de Potencia Avanzados del Tecnológico de Michigan. Entre las investigaciones que se harán en el edificio remodelado se encuentra las de Jeffrey Allen, quien encabezará un proyecto financiado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos, para investigar los efectos de temperaturas de congelación en celdas de combustible a hidrogeno, en una cámara de pruebas de ambiente controlado. [21-Mar-2008]

[http://www.admin.mtu.edu/urel/news/media\\_relations/674/](http://www.admin.mtu.edu/urel/news/media_relations/674/)

La Universidad Purdue es el sitio para el Simposio de Hidrogeno 2008, una conferencia de dos días sobre hidrogeno y celdas de combustible, programada para 24 y 25 de abril, en el Centro Stewart de la Universidad.

<http://www.purdue.edu/dp/energy/2008hydrogen/>

## ~~~~~ **Administración** ~~~~~

Anuncios de Prensa e ideas hágalas llegar a Bernadette Geyer en [fuelcellconnection@yahoo.com](mailto:fuelcellconnection@yahoo.com) para su consideración.

Subscríbete en <http://www.usfcc.com/resources/subscribe.html>

## ~~~~~ **Acerca de Fuel Cell Connection** ~~~~~

*Consejo de Celdas de Combustible de los Estados Unidos de América (U.S. Fuel Cell Council)* – El consejo de Celdas de Combustible de los E.U.A. es una asociación de negocios para aquellos que buscan impulsar la comercialización de celdas de combustible en los Estados Unidos. Nuestra membresía incluye productores de celdas de combustible de todos los tipos, así como sus principales proveedores y clientes. El consejo esta dirigido por sus miembros, con ocho Grupos de Trabajo activos enfocados en: Códigos y Estándares; Transporte; Generación de Potencia; Potencia Portátil; Materiales para Stacks y Componentes; Sustentabilidad; Asuntos Gubernamentales y Educación y Mercadeo. El Consejo provee a sus miembros la oportunidad de desarrollar políticas y directrices para la industria de celdas de combustible, así como da a todos sus miembros la oportunidad de beneficiarse de la interacción uno-a-uno con colegas y con la opinión de líderes importantes para la industria. Los miembros también tienen acceso a datos exclusivos, estudios, reportes y análisis preparados por el Consejo, además del acceso a la sección de "Sólo Miembros" de su sitio en internet. (<http://www.usfcc.com/>)

*Centro Nacional de Investigación de Celdas de Combustible (National Fuel Cells Research Center - NFCRC)* – La misión del NFCRC es promover y apoyar el nacimiento de la industria de celdas de combustible proporcionando liderazgo tecnológico dentro de un vigoroso programa de investigación, desarrollo y demostración. Al servir de sitio para el talento académico del más alto calibre y siendo un sitio no lucrativo para la evaluación objetiva y la mejora de productos industriales, la meta del NFCRC es convertirse en el punto focal para impulsar tecnología de celdas de combustible. Apoyando investigación y desarrollo industrial, al asociarse con agencias Estatales y Federales, incluyendo el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América (U.S. Department of Energy - DOE) y la Comisión de Energía de California (CEC), así como superando barreras técnicas clave para el uso de celdas de combustible, el NFCRC puede convertirse en un incubador tecnológico invaluable para la industria de celdas de combustible. (<http://www.nfccr.uci.edu/>)

*Laboratorio Nacional de Tecnología de la Energía (National Energy Technology Laboratory – NETL)* El Laboratorio Nacional de Tecnología de la Energía pertenece y es operado por el gobierno federal. Su misión es "Resolver Problemas Nacionales de Energía y Ambientales" NETL desarrolla,

procura y se asocia en investigación, desarrollo y demostración técnica, para avanzar tecnología hacia el mercado comercial, beneficiando así al ambiente, contribuyendo al empleo en los E.U.A. y avanzando la posición de industrias de este país hacia el mercado global. (<http://www.netl.doe.gov>)