

INFORMACIÓN EDITADA POR  ICIDCA Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar	Año 6 - N° 20- Diciembre 2010 <h1 style="font-size: 2em;">notiEtanol</h1> COMUNICACIÓN SOBRE LA INDUSTRIA DEL ETANOL	 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
www.icidca.cu Via Blanca y Carretera Central. Cod. Post. 11000. Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: (537) 55 7006. Fax: (537) 98 8243 E-mail: icidca@icidca.edu.cu		

El *Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA)* pone a su disposición este servicio orientado a la divulgación, información y análisis de aspectos relacionados con la industria alcoholera y temáticas afines a la misma.

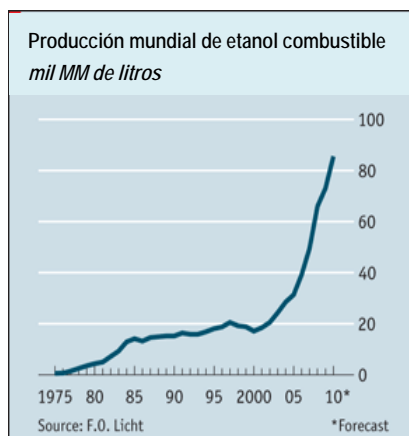
CONTENIDO

- I.- EL FUTURO POST-ALCOHOL *(cont.)*
- II.- LA UNIÓN EUROPEA Y LAS EXPORTACIONES DE ALCOHOL DE LOS EEUU
- III.- ETANOL CELULÓSICO: BRASIL Y CHILE FIRMAN ACUERDO
- IV.- NUEVA TECNOLOGÍA REDUCE A LA MITAD LA PRODUCCIÓN DE LA VINAZA *(cont.)*
- V.- NOTICIAS
- VI.- EVENTOS

I.- EL FUTURO POST-ALCOHOL *(cont.)*

A continuación continúa la traducción de parte de un extenso artículo aparecido en "The Economist" con el título que encabeza esta sección y cuyo subtítulo es: "Los biocombustibles están de vuelta. Esta vez, es posible que inclusive funcionen". En los números siguientes de NOTIETANOL se continuará con su publicación, en espera de que sea del interés de nuestros lectores.

La sociedad Codexis-Cosan-Shell y la de Amyris-Santelisa-Total son las primeras que tienen negocios de combustible "drop-in", pero otras se están encaminando.



LS9, con base en San Francisco Sur (una municipalidad separada, que tiene un grupo de compañías biotecnológicas), también usa bacterias para hacer alcanos de cadena larga. Está convirtiendo una planta fermentativa, en Florida, en una facilidad de prueba para ver si lo que funciona en el laboratorio funcionará a mayor escala. Y VIRENT, en Madison, Wisconsin, está haciendo alcanos sin azúcar,

mediante un proceso químico en lugar del biológico.

GEVO, de Englewood, Colorado, está planeando hacer otro tipo de combustible post-etanol: el butanol. Al igual que CODEXIS, para hacerlo usará enzimas y microorganismos genéticamente modificados; al igual que AMYRIS y LS9 readecuarán plantas existentes de etanol para mantener los costos bajos. El objetivo es obtener 2 mil MM de litros anuales de butanol para el 2014. BP, una compañía petrolera británica, está edificando una planta piloto de butanol cerca de Hull en el norte de Inglaterra, y también tiene grandes ambiciones con el combustible.

Como el etanol, el butanol es un alcohol. Esto significa que cada una de sus moléculas contiene un átomo de oxígeno, así como el carbono e hidrógeno encontrados en un alcano. El butanol, sin embargo, tiene cuatro átomos de carbono en sus moléculas, mientras que el etanol tiene dos. Esto le confiere al butanol más energía para una masa dada, y lo hace en sus propiedades más parecido a un alcano; ni absorbe agua tan fácilmente como el etanol. Más aún, el proceso de producción de butanol es más eficiente que el proceso para la producción de alcanos; proporcionalmente, más de la energía de las materias primas (varios cultivos para GEVO, trigo para BP) acaban en el producto final. Y BP será claramente capaz, de aportar la escala ambiciosa que el Dr. Shaw elogia.

El último de Bay - en el área "drop"- con aspiraciones es, por muchos motivos, el más intrigante. SOLAZYME, otra firma situada en San Francisco Sur, quiere usar "algas unicelulares" para producir su combustible. Esta no es una idea nueva. Craig Venter, quien dirigió la financiada versión privada del Proyecto del Genoma Humano, también lo está tratando mediante su última iniciativa SYNTHETIC GENOMICS, en San Diego. SYNTHETIC GENOMICS está respaldada por el mayor "monstruo" petrolero de todos ellos-ExxonMobil-, y varias otras firmas tienen ideas similares aunque no con el mismo respaldo "peso pesado".

El enfoque de SOLAZYME, sin embargo, es inusual. En lugar de crecer sus algas en estanques soleados, la mantienen en la oscuridad y las alimentan con azúcar. A primera vista esto parece irracional. La atracción de las algas parecería descansar en la posibilidad de que, como se fotosintetizan, pueden ser modificadas para contener el proceso completo "luz solar-a-combustible" en un paquete genéticamente modificado. Siendo la luz solar libre, esto pareció una idea brillante. Pero la apariencia puede ser engañosa. Si Ud. mantiene sus algas en estanques, los rayos no siempre inciden por el mejor ángulo y algunas veces se hacen sombra entre ellas si están creciendo en un ambiente densamente poblado. Los fotobioreactores -sistemas complicados de ductos transparentes a través de los cuales se bombea agua rica en algas- superan esos problemas, pero cuestan mucho y son difíciles de mantener limpios. SOLAZYME trató ambos enfoques, y casi fue a la bancarrota en el proceso. Entonces sus fundadores, Jonathan Wolfson y Harrison Dillon, se preguntaron si no sería más barato ignorar el paso fotosintético, y en su lugar comprar el azúcar producido por la fotosíntesis y concentrarse en conseguir

que el alga lo convierta en aceite. Que es lo que la firma hace ahora. Esto también produce un pequeño buen ingreso mediante un contrato con la marina norteamericana. La marina tiene la intención de que para el 2020, la mitad del combustible que use (mas de 6 mil MM de litros al año, fundamentalmente diesel y combustible para aviones a reacción) sea de fuentes renovables.

Durante los pasados años, SOLAZYME le ha estado suministrando a la marina cantidades de prueba provenientes de sus facilidades productivas en Pennsylvania y Iowa. El aceite de alga no es un buen combustible por si mismo; pero una refinería en Houston lo procesa, produciendo los alcanos del tipo que quiere la marina (*continuará*).

(Fuente: The Economist, 28 de Octubre 2010/ Londres y San Francisco)

II.- LA UNIÓN EUROPEA Y LAS EXPORTACIONES DE ALCOHOL DE LOS EEUU

Las crecientes exportaciones de E-90 provenientes de los EEUU están causando preocupación a la industria del etanol combustible de la Unión Europea (UE).

En los tres primeros trimestres del 2010, un total de 300 MM de litros salieron de los EEUU hacia las tierras europeas. De este total, solo una pequeña cantidad, 25 MM de litros de etanol, EUROSTAT registró como etanol proveniente de los EEUU, entre Enero y Julio.

De acuerdo con la investigación de F.O.Licht existen dos flujos comerciales distintos para el etanol: en un caso, el E-100 sale de los EEUU y después es mezclado, rebajándose hasta E-90 fuera de las fronteras aduaneras de la UE. Esta mezcla atrae una menor tarifa de importación, de solo el 6,5%. Sobre la base de los precios actuales, el ahorro en los pagos tarifarios sería posible que se hallaran a EUR 60-70 por m³. Por lo tanto, la mayoría de los 300 MM de litros exportados por los EEUU como E100 finalmente llegan a la UE pero no como etanol, sino como mezcla de gasolina.

El segundo flujo comercial de etanol, que es posiblemente el mayor, comprende las exportaciones directas de E-90 de los EEUU (que se embarca como gasolina o compuesto químico). En este caso, los navieros de los EEUU pueden reclamar el crédito del impuesto de la mezcla (*blender's tax credit*) a USD 0,45 por galón (USD 109 por m³) y aún más, disfrutar de la menor tarifa de importación en la UE. Las cantidades involucradas son casi imposibles de detectar ya que los códigos tarifarios comprenden una enorme cantidad de productos que no son las mezclas de etanol.

La industria de la UE está crecientemente preocupada sobre estos flujos comerciales que podrían socavar la economía de la industria local.

(Fuente: ISO, MECAS(10)22, Market Report & Press Summary, November 2010)

III.- ETANOL CELULÓSICO: BRASIL Y CHILE FIRMAN ACUERDO

El Laboratorio Nacional de Ciencia y Tecnología del Bioetanol (CTBE/MCT), en Campinas (SP) firmó este mes un acuerdo de cooperación científica con el consorcio chileno BIOENERCEL SA para el desarrollo conjunto de la tecnología de etanol celulósico. Este es el primer acuerdo de colaboración entre países de América del Sur firmado en esta área.

El CTBE tiene como foco de investigación la conversión del bagazo y la paja de caña en biocombustible y Chile, a partir de la madera. El CTBE va a transferir al grupo chileno los conocimientos adquiridos en la implantación de su Planta Piloto para el Desarrollo de Procesos (PPDP) que estará concluida a mediados del 2011.

El objetivo es contribuir a la automatización de procesos y la creación de la industria del etanol en Chile. En el 2011, los chilenos construirán su primera planta piloto para el escalonamiento de procesos relacionados con la producción de etanol de segunda generación. El trabajo conjunto con el CTBE sirve para validar el parque de equipamientos de las plantas de ambos países.

La infraestructura de investigación de la CTBE destinada a la producción de enzimas que degradan el material lignocelulósico, también será puesta a disposición de BIOENERCEL. El laboratorio brasileño producirá preparados enzimáticos celulolíticos, caracterizados de acuerdo con las Unidades Internacionales establecidas para uso en las investigaciones sobre etanol de segunda generación (celulósico) en Chile. Una etapa vital para la viabilidad económica de esta tecnología es producir enzimas eficientes capaces de convertir la celulosa de la madera o de la caña, en azúcares que puedan ser fermentados y transformados en etanol.

El acuerdo firmado engloba, también, la elaboración de mejorías en la Biorefinería Virtual de Caña de Azúcar, en desarrollo por CTBE. Esa plataforma de simulación computacional de procesos, posibilita avalar los impactos ambientales, económicos y sociales de nuevas tecnologías en el área de caña y etanol. Cuando se concluya, la Biorefinería Virtual deberá contribuir a que las empresas, gobiernos e instituciones de investigación de Brasil y demás países involucrados en el Programa definan prioridades de estudio, evalúen el éxito de proyectos y planifiquen la inversión en nuevas tecnologías en el sector.

(Fuente: ANB; JornalCana.com.br 02/12/2010)

IV- NUEVA TECNOLOGÍA REDUCE A LA MITAD LA PRODUCCIÓN DE VINAZA *(final)*

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La investigación de FERMENTEC dura ya 6 años y se realiza en un proyecto piloto en la Usina da Pedra (Grupo Pedra Agroindustrial S/A), en Serrana, interior de Sao Paulo. El trabajo se desarrolla por

investigadores de la FERMENTEC, bajo la supervisión del Dr. Henrique Amorim, presidente y fundador de la empresa.

La ESALQ, el departamento de Química de la USP, y la Universidad Federal de Santa Catarina colaboraron con la investigación en el 2009, cuando la FERMENTEC también recibió apoyo de CNPq. Este año la FAPESP está financiando la continuidad de la investigación.

En el 2010, DEDINI se unió a FERMENTEC en el proyecto, teniendo esta colaboración el objetivo de suministrar la planta ECOFERM completa- o equipamientos para adaptar lo existente al nuevo proceso-, la integración de la nueva fermentación con los demás sectores de la usina, así como la consultoría en fermentación para empresas del sector.

En esa colaboración DEDINI se responsabiliza por la ingeniería de la planta, la integración con la usina, la calidad de la fabricación y por el buen funcionamiento del equipamiento y de la planta como un todo, y FERMENTEC se responsabiliza por la conducción del sistema de fermentación, así como por las definiciones de los parámetros operacionales del sistema para alcanzar la meta deseada, y también por la continuidad del desarrollo tecnológico del proceso.

El objetivo de esa colaboración es unir todo el know-how y la tecnología de FERMENTEC adquiridos durante los varios años de investigaciones aplicadas en fermentación de alto tenor alcohólico y la gran experiencia en el sector sucroalcoholero, con el conocimiento y la tecnología de DEDINI para trabajar con bajas temperaturas durante el proceso fermentativo, además de la experiencia de la empresa en la elaboración de balances energéticos y en el abastecimiento de equipamientos y plantas completas.

PLANTA DEMOSTRATIVA

DEDINI S/A Industrias de Base, construyó una planta demostrativa con una capacidad nominal para obtener 20 000 litros de etanol/día, dotada de un fermentador de acero inoxidable de 100 m³ y un chiller de absorción Thermax. La planta, que opera hace ya cerca de tres zafras, se localiza en COSAN, unidad Usina Bom Retiro en el municipio de Capivari. De esa manera, la colaboración FERMENTEC-DEDINI completó de forma virtuosa el ciclo de la innovación: la investigación, el desarrollo, la ingeniería, el "scale up" y la introducción en el mercado de un nuevo producto. La planta ECOFERM, a escala industrial, es así denominada por las cualidades ecológicas de la fermentación con alto tenor alcohólico.

(Fuente: BRASILAGRO 16/07/10).

V.- NOTICIAS

- **EEUU-BRASIL.-** La multinacional americana Dow Chemical decidió retomar en Brasil el Proyecto de resina termoplástica verde, empresa evaluada en más de US\$ 1 mil MM. Este proyecto fue prácticamente dado como cerrado, pero la compañía resolvió llevarlo adelante y está en negociaciones con posibles socios, para ponerlo en práctica. En entrevista, el CEO del Grupo, Andrew Liveris, afirmó que la fábrica tiene condiciones para ser edificada en Brasil, ya que solo este país tiene experiencia en producir etanol de caña a gran

escala. En su corta visita a Sao Paulo, Liveris dijo que la retomada de ese proyecto fue uno de los principales asuntos del motivo de su viaje. Más, los planes de la Dow para Brasil no se limitan a la unidad de plástico verde. El Grupo evalúa también ser productor de etanol como vía de diversificar sus negocios en el área de energía renovable. La petroquímica Braskem opera desde septiembre una fábrica de resina verde en Triunfo (RS) y estudia una segunda unidad en el país. Según Liveris, hay espacio en el mercado internacional donde existe un fuerte apego de los clientes, como Coca-Cola, Pepsi, Wal-Mart y Procter & Gamble, por productos sustentables.
(Fuente: Valor 02/12/2010)

- **JAPÓN.**- El Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón (METI) ha aprobado un incremento del uso obligatorio de alcohol combustible de hasta 500 MM de litros de petróleo equivalente desde el año fiscal 2017/18 (Abril/Mayo). La decisión se basó en las esperadas disponibilidades de etanol proveniente de países exportadores, tales como Brasil.
(Fuente: ISO, MECAS(10)22, Market Report & Press Summary, November 2010)

VI- EVENTOS

- **F. O. Licht's Biodiesel Industry Forum (27-28 Enero 2011)**

Lugar: Kingsway Halls Hotel, Londres, Reino Unido

Para mayor información: www.biodieselforum.agraevents.com

- **LICHT'S, Sugar & Ethanol Brazil 2011 (28-30 Marzo 2011)**

Lugar: Renaissance Hotel Sao Paulo, Brasil

Para mayor información: www.ethanolbrazil.agraevents.com

- **CIER 2011, VII Conferencia Internacional de Energía Renovable, Ahorro de Energía y Educación Energética (1-3 de Junio del 2011)**

Lugar: Palacio de las Convenciones, Ciudad de La Habana, Cuba

Para mayor información: www.ciercuba.com

- **XI Congreso Internacional sobre Azúcar y Derivados de la Caña, DIVERSIFICACIÓN 2011 (13- 17 de Junio del 2011)**

Lugar: Barquisimeto, República Bolivariana de Venezuela

Para mayor información: www.icidca.cu

*ii Feliz y Próspero Año
2011 !!*