

CONTENIDOS

La propuesta del mes

Resultados alcanzados por la OSDE Labiofam y los proyectos Biomasa-Cuba y Bioenergía, en conjunto con sus aliados, asociados a *Jatropha curcas* y biodiésel

La Agro industrialización de la *Jatropha curcas*, evaluación de las primeras experiencias en Cuba

Ámbito nacional

Propuesta la realización de la III Conferencia Internacional "Energía, Innovación y Cambio Climático"

Globales

La producción de biodiésel caerá 24,6% en 2020

La producción de biocombustibles en EEUU aumentará muy lentamente hasta 2050

EDITORIAL

Estimado lector:

El desarrollo de las fuentes renovables de energía es una prioridad para el desarrollo sostenible e inclusivo de Cuba. Esta prioridad aparece plasmada en documentos estratégicos clave para el país, como la Política Nacional de Desarrollo de las Fuentes Renovables de Energía, el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida), los Lineamientos de la Política Económica y Social del país y el Plan Nacional de Desarrollo hasta 2030.

Dentro de dichas fuentes destaca la bioenergía, es decir, la energía generada a partir de la biomasa, que incluye a los biocombustibles líquidos, como el biodiésel y el bioetanol combustible, el biogás, los gases pobres a partir de la gasificación o la combustión de la biomasa, el carbón y la leña.

*Este número del Boletín renovable.cu se dedica a los biocombustibles líquidos, poco explotados en Cuba; lo más destacable son las experiencias de producción y uso de biodiésel y otros co-productos a partir de los frutos del piñón botija (*Jatropha curcas*) que se han logrado en Cuba, principalmente impulsadas por Labiofam, apoyadas por los proyectos internacionales Biomasa-Cuba (Cosude) y Bioenergía (GEF-PNUD), liderados por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, de la Universidad de Matanzas, así como por otras instituciones cubanas de diversos ministerios.*

Internacionalmente y en Cuba existen criterios contrastantes sobre la factibilidad económica y el impacto en la seguridad alimentaria y en el medio ambiente -emisiones, cambios en el uso de la tierra de la producción y uso de los biocombustibles líquidos. Si se utilizan alimentos y tierras de cultivos o proveedoras de servicios ambientales para su producción, así con un modelo de agronegocio, el impacto es negativo, pero si se utilizan como materias primas plantas no competitivas con la producción de alimentos y tierras ociosas, se intercalan cultivos de ciclo corto, se aprovechan integralmente los co-productos con un enfoque de biorefinería, se brindan servicios ambientales -secuestro de carbono, mejora de suelos, corredores de fauna-, y los biocombustibles se utilizan para sustituir combustibles fósiles contaminantes y costosos, entonces su impacto es favorable. Este es el enfoque que se está utilizando en Cuba.

Dr.C. Ing. Jesús Suárez Hernández
Investigador Titular, Estación Experimental Indio Hatuey
Profesor Titular, Universidad de Matanzas, Cuba
Director, proyecto GEF-PNUD Bioenergía
Director Ejecutivo, Proyecto COSUDE Biomasa-Cuba

¡ 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

Resultados alcanzados por la OSDE Labiofam y los proyectos Biomasa-Cuba y Bioenergía, en conjunto con sus aliados, asociados a *Jatropha curcas* y biodiésel

M.Sc. Ing. José A. Sotolongo Pérez

OSDE Labiofam. Asesor del Programa de Agroindustrialización de la *Jatropha curcas* en la OSDE Labiofam. Coordinador de Biodiésel, proyecto COSUDE Biomasa-Cuba. Coordinador del Eje Biodiésel, proyecto GEF-PNUD Bioenergía

Dr.C. Ing. Jesús Suárez Hernández

Investigador Titular, Estación Experimental Indio Hatuey. Director proyecto GEF-PNUD Bioenergía. Director Ejecutivo proyecto COSUDE Biomasa-Cuba

El proyecto Biomasa-Cuba comenzó a trabajar con la utilización de la *Jatropha curcas* para la producción de biodiésel y sus coproductos desde 2009, en Guantánamo, en alianza con CATEDES, cuyo Director, en ese momento era el M.Sc. José A. Sotolongo.

Desde el año 2013. el Grupo Empresarial Labiofam asume la responsabilidad del desarrollo agroindustrial de algunas especies botánicas que podrían constituir materias primas para sus producciones y ahorrar importaciones, asumiendo la pequeña planta piloto de la localidad Paraguay, en el municipio Guantánamo, ubicada en áreas que habían pertenecido a las Empresas Agropecuarias Hondura de AZCUBA y Cultivos Varios del MINAGRI. A partir de ese momento, se produce una alianza entre este grupo empresarial y BIOMASA-CUBA.

Entre las primeras acciones realizadas estuvieron la creación de dos viveros en Guantánamo que durante el 2014 alcanzaron una producción de 100 000 plántulas de *Jatropha curcas*, las cuales fueron distribuidas a las sucursales de la entidad en las provincias de Granma, Holguín, Las Tunas y Ciego de Ávila. para lo cual se seleccionaron áreas del fondo de tierras abandonadas y no aptas para cultivos, así como lograr adquirir la experiencia necesaria para la industrialización de esta especie y diversificar sus producciones. Entre 2016 y 2017 se elabora un programa para alcanzar el objetivo de la agro industrialización, con un horizonte hasta 2024, con su tarea técnica y los estudios de prefactibilidad técnico económica, decidiéndose solo dejar actividades en las provincias de Guantánamo, Granma y Holguín por no lograrse la asignación del fondo de tierra necesario (300 ha vinculadas a cada planta para producir, aproximadamente, 500 t de frutos secos que garantizarían una 98 toneladas de biodiesel, asumiendo un 98 % de eficiencia en la conversión del aceite, en 264 días de labor/año).

Este Programa para la agro-industrialización de la *Jatropha curcas* y construcción de plantas de producción de biodiesel, hasta 2024, que se implementa en Guantánamo, Granma y Holguín, se enfoca en alcanzar una capacidad total de 487,93 ton de biodiesel anuales, y se plasma en un documento de 15 páginas. Los responsables de su implementación son el M.Sc. José A. Sotolongo y el Ing. Jesús Pérez Bravo, Director de Ingeniería del Grupo Labiofam.

Asimismo, la Tarea Técnica del Programa para la Agro-industrialización de la *Jatropha curcas* y Producción de Biodiésel (294,9 t/año) en Holguín, Granma y Guantánamo, es un documento de 95 páginas elaborado en 2016, que incluye los aspectos generales (indicadores fundamentales, producción industrial y de alimentos, capacidad de las plantas y su localización, impacto ambiental, requerimientos de agua, áreas principales de las plantas y ocupación del suelo), las especificaciones y características del biodiésel (incluye ventajas, forma de presentación y tipo de envase a utilizar), las materias primas y materiales (especificaciones de calidad, balance de materias primas en la agricultura y la industria, programa de producción, embalaje), el proceso de producción (procesos tecnológicos en el laboratorio, beneficio de frutos y semillas, extracción de aceite, su filtrado, neutralizado y almacenamiento, producción de biodiésel, diagrama de flujo, personal, equipamiento), servicios auxiliares (aire comprimido, agua potable y destilada, electricidad, gas licuado, balance de energía y agua en la agricultura y la industria), aseguramiento de la calidad (muestreo y análisis en frutos, semillas, aceites, biodiésel, aspectos técnicos productivos, requisitos de los laboratorios y sus equipos, reactivos para la producción), fuerza de trabajo de las plantas, mantenimiento (política, programa y ciclo de mantenimiento, equipamiento), higiene y seguridad industrial y ambiental (requisitos de bioseguridad, impacto ambiental de las plantaciones, procedimientos de trabajo y manipulación, riesgos y precauciones, protección personal y contra incendios, primeros auxilios, medidas ante fugas accidentales e incendios, baños y taquillas), organización de almacenes y transportes (requisitos de almacenes de materias primas, insumos y productos finales, medidas de seguridad para materias primas, insumos y productos tóxicos o inflamables, transportación externa e interna), puesta en marcha de la planta (requisitos, equipamiento y personal de asistencia técnica del ejecutor y del suministrador), así como distribución y ventas.

Además, Labiofam elaboró las fichas de costo de producción de frutos de *Jatropha* y de producción de biodiésel, y realizó los análisis de costos de inversiones, de factibilidad, de sensibilidad, en función de cambios en costos, volumen de producción y precio de venta del biodiésel, de balance energético y de emisiones de gases de efecto invernadero¹, con resultados favorables.

Actualmente, a partir de la experiencia adquirida con la explotación de la planta de biodiesel de Guantánamo existen en explotación tres plantas pilotos (las metas son producir, aproximadamente, 101 t de aceite bruto y unas 98 t de biodiesel por año, una vez que se garanticen las 500 t de frutos secos (1 691 t de fruto secos/ha), esto permitiría producir unos 400 litros/día de biodiesel); en 2017 se pone en explotación la planta piloto del municipio Media Luna, provincia de Granma, y en 2019 la primera fase (hasta la extracción de aceite) de la planta piloto del municipio Calixto García, provincia de Holguín. Esta última espera por la fabricación del equipamiento para la producción de biodiesel asumido por la Empresa Cubana de Acero con un alto porcentaje de integración nacional a partir del financiamiento del proyecto GEF-PNUD Bioenergía, liderado por la Estación Experimental Pastos y Forrajes Indio Hatuey -otras dos plantas también a fabricar en 2020 por Cubana de Acero se instalarán en los municipios Manatí y Yaguajay, en Las Tunas y Sancti Spíritus, respectivamente-. Las dos primeras plantas, ubicadas en Guantánamo y Media Luna fueron adquiridas con financiamiento del Proyecto Biomasa Cuba (COSUDE), también bajo la dirección de la EEPF IH.

En la *Jatropha*, se ha trabajado con procedencias tóxicas cubanas y de Cabo Verde, lo cual ha sido lo más común a nivel internacional. Existe una pequeña parcela (1 ha) con una procedencia no tóxica de Morelos, México, la cual se trabaja para su multiplicación y se comprobó que mantiene la primera generación de frutos sus características de no tóxica.

¹ Las plantaciones captan 2,3 t CO₂/año por cada hectárea reforestada con *Jatropha curcas* y se disminuye la emisión de 2,10 t CO₂/año por cada tonelada de diésel que se deja de consumir.

Labiofam y la Estación Experimental Indio Hatuey, en conjunto, han obtenido algunos resultados agronómicos (varios de ellos plasmados en artículos científicos y libros):

- Evaluación de un germoplasma de numerosas accesiones de *Jatropha curcas*. Dr.C. Rey Machado (Estación Experimental Indio Hatuey), M.Sc. José A. Sotolongo (Labiofam) y M.Sc. Emigdio Rodríguez (Estación de Patos S. Spíritus).
- Evaluación de 20 cultivos de ciclo costo asociados a la *Jatropha curcas*, con buenos rendimientos en alimentos. Responsables: M.Sc. José A. Sotolongo (Labiofam) y M.Sc. Francisco Reyes (Estación Experimental Indio Hatuey).
- Propuesta de 30 índices de fertilización (orgánica e inorgánica) y de necesidades de agua requeridas para la *Jatropha* y los cultivos intercalados, de siete coeficientes de producción agrícola en las asociaciones de *Jatropha curcas* y cultivos de ciclo corto, en Cuba (t/ha/año), de 18 indicadores para evaluar la eficiencia agroindustrial en la producción de aceite y de biodiésel en Cuba Responsables: M.Sc. José A. Sotolongo (Labiofam).
- Experimentos de manejo de las podas y de fertilización mineral y orgánica de asociaciones de *Jatropha* y cultivos alimenticios, y su efecto en la producción de frutos de esta arbórea y en los rendimientos de algunos cultivos de ciclo corto asociados. Responsable: M.Sc. Yolai Noda (Estación Experimental Indio Hatuey) -forman parte de su tesis de doctorado-.

Tanto Biomás-Cuba como Bioenergía han aportado numerosos recursos financieros y continúan haciéndolo, tractores, implementos agrícolas, sistemas de riego, herramientas, insumos y equipos para las plantas de biodiésel en Guantánamo, Media Luna, Calixto García, Manatí, Yaguajay e Indio Hatuey. Bioenergía está importando actualmente equipamiento para instalar tres laboratorios de aseguramiento de la calidad de semillas de *Jatropha* en Indio Hatuey, Manatí y Yaguajay.

Referente al cultivo de la *Jatropha curcas*, se han presentado algunas limitaciones, tales como no se ha logrado disponer del fondo de tierra necesario para garantizar los objetivos del Proyecto, la necesidad de desbrozar áreas infestadas con marabú, escasez de fuerza de trabajo para atender las plantaciones y salarios bajos que provocan la fluctuación laboral, así como aún no se dispone de una tecnología validada para el ciclo completo del cultivo, aunque se trabaja en el desarrollo de la misma.

Industrialización:

No obstante, no cumplirse con las producciones de materia prima (frutos secos) para el funcionamiento industrial estable y la producción de biodiésel asociada, debido a los insuficientes rendimientos agrícolas previstos en la *Jatropha* -en lo que incide aún no disponer de una tecnología de manejo consolidada y de accesiones de baja productividad-, se ha logrado producir los diferentes coproductos relacionados con esta especie desde 2013 hasta la fecha, acometiéndose sus evaluaciones físicos químicos, se han realizado las fichas costos y establecidos precios internos en Labiofam. El proyecto Biomás-Cuba ha garantizado las materias primas para las investigaciones para producir el biodiesel (metanol y sosa caustica).

Existe un mercado nacional para todos los coproductos: Frutos de *Jatropha* variedades tóxicas y no tóxicas, Semillas de *Jatropha* variedades tóxicas y no tóxicas, Esquejes de *Jatropha* procedencias tóxicas y no tóxicas, Cascara triturada de frutos secos, Torta residual de la extracción del aceite triturada, Aceite de *Jatropha curcas*, Aceite desmoldeante para las industrias de materiales de la construcción, Biodiesel, Glicerol, Jabón de lavar en barra, Jabón en escamas para lavadoras, Aceite de Moringa, Aceite de Ajonjolí y Aceite de Neem.

Varias empresas de Labiofam, centros de investigación y universidades acometen estudios e investigaciones para mejorar el proceso tecnológico y aprovechar los coproductos de la *Jatropha curcas* (varios de los resultados obtenidos se han publicado en artículos científicos, libros y tesis):

- La Empresa Labiofam Guantánamo desarrolla 15 nuevos productos de usos veterinarios y cosméticos, entre ellos jabones de lavar en barra y en escamas para lavadora, aceite demoldeante para sustituir el de linaza en la industria de materiales de construcción, detergente fenolado y productos veterinarios.
- La Universidad de Oriente y el Centro de Investigaciones en Energía Solar trabajan en el uso de la epoxidación de aceites vegetales para modificar características físico químicas del aceite de *Jatropha* para su utilización en la producción de grasas y aceites lubricantes, en coordinación con CUBALUB de Santiago de Cuba. Destacan los resultados a escala piloto en la obtención de aditivos para mejorar la lubricidad del diésel -probado en grupos electrógenos-, biograsas, biolubricantes hidráulicos y biolubricantes para moto sierras de la actividad forestal.
- La Estación Experimental Indio Hatuey ha investigado en la factibilidad de la utilización del aceite de *Jatropha* para el control de la garrapata, del aceite y el glicerol en el control de nemátodos gastrointestinales en rumiantes, y de la actividad antimicrobiana del aceite, contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, y del látex de las ramas, contra bacterias Gram negativas *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* y *Proteus vulgaris*, y a las bacterias Gram positivas *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus β hemolítico*, con un alto potencial de uso en medicamentos de uso humano y animal; en la caracterización química y bioquímica de la torta de prensado -se identificó un alto potencial como alimento animal, por sus altos contenido de proteínas y energía, y un alto nivel de toxicidad-, en el desarrollo de métodos no costosos de detoxificación de la torta para su potencial uso en concentrados animales -en proceso de protección de propiedad intelectual-, en la obtención de aislado proteico a partir de la torta de *Jatropha* para su uso como aditivo en piensos,
- El Centro de Toxicología y Biomedicina (Toximed), de la Facultad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, en conjunto con Labiofam, evaluó las irritabilidades dérmica y oftálmica, así como la toxicidad aguda oral del aceite, y concluyó que no es irritante dérmico ni oftálmico, pero es tóxico oralmente, cuando no es tratado.
- EL ICA, con apoyo de la Estación Experimental Indio Hatuey, evalúa el uso del glicerol como aditivo en la alimentación animal de rumiantes.
- El CETER de la Universidad Politécnica de la Habana, en conjunto con Labiofam y la Estación Experimental Indio Hatuey, evaluaron en bancos de prueba de motores diferentes mezclas de biodiésel cubano con diésel, y se estudió el comportamiento de los parámetros en la cámara de combustión y las emisiones de gases efecto invernadero, cumpliendo con las normas internacionales de emisiones al utilizar diferentes mezclas y biodiesel puro. Posteriormente, se realizó una prueba de continuidad/durabilidad para evaluar sus efectos sobre diferentes componentes del motor durante el trabajo continuo, y se validó su uso en mezclas, recomendando B15 (85 % diésel y 15% de biodiesel).
- A partir de los resultados de bancos de prueba y con un biodiésel de alta calidad, lavado, decado y filtrado, a partir de un producción controlada por el CETER, en marzo de 2020, investigadores del Centro de Investigación y Manejo Ambiental del Transporte (CIMAB), del CIT4 del MINFAR y de la Estación Experimental Indio Hatuey evaluaron las mezclas B10 y B20, así como 100 % diésel en un tractor roturando un suelo ferralítico rojo muy compactado en Indio Hatuey, valorando desempeño del motor, consumo de combustible y emisiones de NO, NO₂ y NO_x. Se espera por el informe de los resultados

para elaborar una propuesta de procedimiento para su generalización en el MINAG, pero el consumo de combustible fue muy similar.

- Se han creado tecnologías de transesterificación de los aceites de Jatropha, Moringa y Nim para producir biodiesel.
- El Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Camagüey, con apoyo de Labiofam e Indio Hatuey, trabaja en el escalado de la tecnología de síntesis enzimática del biodiesel, a bajas temperaturas, con dos alternativas de catalizador enzimático sólido, de bajos costos.
- El CETER, en conjunto con Indio Hatuey y Labiofam, preparó un proyecto para la obtención de un catalizador heterogéneo por vía termoquímica a partir de la cáscara de Jatropha –los catalizadores heterogéneos son reciclables y menos costosos que los homogéneos, actualmente utilizados-, lo cual nos daría una independencia tecnológica, reducir notablemente costos y residuos, así como crear un potencial fondo exportable, con el apoyo tecnológico de universidades de Bélgica y Alemania (Gent y THM, respectivamente). En este proyecto se necesita un apoyo financiero en divisas de \$71 900 para 2021-2022, destinado a adquirir equipamiento de laboratorio, insumos gastables y un software, análisis de muestras, obtención y caracterización de catalizadores, así como capacitación en empleo de catálisis heterogénea.

Entre las principales dificultades asociadas al biodiésel, destacan:

- No existen laboratorios en el país para certificar la calidad del biodiesel de acuerdo con las normas internacionales. Los proyectos Biomas-Cuba y Bioenergía están en proceso de adquirir algunos equipos, pero sería muy favorable un apoyo del Programa UE-MINEM.
- En las condiciones actuales, Labiofam no está autorizado a comercializar el biodiésel a otras empresas del sector y no tiene la infraestructura y la disponibilidad de diésel para preparar las mezclas, por lo que se requiere un acompañamiento de CUPET para la certificación de las mezclas.

La Agro industrialización de la *Jatropha curcas*, evaluación de las primeras experiencias en Cuba

M.Sc. Ing. José A. Sotolongo Pérez¹

PhD. Ing. Giraldo Martin Martin²

PhD. Ing. Jesús Suárez Hernández³

Arq. Carlos Quesada⁴

Antecedentes

En Cuba las limitaciones e insuficiencias en la producción de alimentos por las diferentes formas productivas pasa por la poca disponibilidad de insumos y recursos materiales, entre los que se encuentran, los combustibles fósiles. Producir en las tierras disponibles por lo menos una parte del combustible demandado contribuiría a una mayor seguridad energética y a asegurar la producción de alimentos, eliminando parcialmente esta dependencia [5]. La producción de alimentos integrada a la generación de energía a partir de fuentes renovables en el medio rural, constituye la vía fundamental para avanzar hacia el logro de una agricultura sustentable y resiliente capaz de enfrentar los disímiles problemas que introduce el cambio climático en la agricultura. En este sentido dos proyectos fundamentales de colaboración internacional se ejecutan en Cuba por la Estación de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPF IH) de la Universidad de Matanzas y del Ministerio de Educación Superior en colaboración con otras instituciones científicas y productivas, ellos son el Proyecto internacional GEF/PNUD/MES “Tecnologías Energéticas Limpias para las Áreas Rurales en Cuba” con el acrónimo de Bioenergía y el Proyecto la Biomasa como Fuente Renovable en el Medio Rural con el acrónimo BIOMAS CUBA FASE III, financiado por la Agencia Suiza de Cooperación para el Desarrollo (COSUDE), los cuales apuestan por este modelo a través de la producción de biocombustibles líquidos o biodiesel, una tecnología que permite utilizar plantas oleaginosas no comestibles, para contribuir con la seguridad y soberanía energéticas a nivel local y que como subproductos del proceso genera otros coproductos que constituyen materia prima para otras industrias; con potencialidades para generar nuevos renglones exportables y el ahorro de importaciones. Establecer cultivos oleaginosos, como la *Jatropha curcas*, intercalados con cultivos de ciclo cortos o sembrados en franja, incluyendo cercas vivas: 1,2 km de cerca viva con *Jatropha* equivale a una ha con 833 plantas dentro de las fincas (este modelo incluso aplicado en Ecuador no afecta áreas productivas), puede contribuir con la creación de un modelo de seguridad energética, lo que significa destinar un porcentaje no mayor del 30 % de la tierra para producir los combustibles líquidos necesarios para poder dar atenciones a los cultivos en el 100 % de la tierra disponible, usando como alternativa una fuente renovable de energía, “el biodiesel” que contribuye además a disminuir las emisiones de CO₂ en más de un 70% al consumirse mezclado con el diésel; para esto se usa un modelo a escala que permite desarrollar la pequeña industria rural no compleja y manejada a nivel de cooperativa o empresa agrícola.

¹Especialista OSDE LABIOFAM y responsable del eje biodiesel de los Proyectos Biomasa Cuba y Bioenergía

²Investigador y Profesor Titular EPPF IH y Coordinador Nacional del Proyecto Biomasa Cuba. COSUDE

³Investigador y Profesor Titular de la EPPF IH y Coordinador Nacional del Proyecto Bioenergía GEF-PNUD

⁴Jefe Grupo Ingeniería Dirección Ingeniería OSDE LABIOFAM MINAG

Retos futuros

Los coproductos o residuos de la *Jatropha curcas* pueden generar nuevos productos de un alto valor agregado; los empleos alternativos de estos son necesarios en vías de prevenir su acumulación y mal uso y contribuir a la factibilidad económica del proceso de agro industrialización de la especie y no producir impactos negativos sobre el medioambiente, obteniéndose internacionalmente resultados importantes, entre los que se pueden mencionar:

- Las cáscaras del fruto se utiliza como materia prima para la producción de etanol vía lignocelulósica, como combustible para calderas de biomasa, carbón activado y producción de compost. Los residuos de las cáscaras de las semillas son transformados en carbón activado de baja porosidad para uso en la adsorción de gases por un proceso pirolisis, con un área superficial de 324 m²/g. Investigaciones internacionales arrojan que 100 gramos de cáscara producen 16.5 g de carbón activado [2].
- Su aceite tiene propiedades antimicrobianas y además posee altas potencialidades para la producción de biodiesel por sus características físico químicas puro puede usarse como combustible. También se emplea como materia prima para la producción de jabón y cosméticos, base para pinturas, barniz, desmoldeantes en sustitución del aceite linaza importado para la industria materiales construcción, grasas y aceites lubricantes para máquinas y motores. También se emplea este aceite como combustible en la generación electricidad y como bio reductor de viscosidad para mejorar la eficiencia de explotación de pozos de petróleo, con crudos muy viscosos.
- La detoxificación biológica de la torta residual (como sustrato) de la extracción de aceite de *Jatropha curcas*, la cual posee un alto contenido de nutrientes, en especial de proteínas con aminoácidos esenciales que se encuentran en cantidades similares a los de la harina de soya (a excepción de la lisina); sugiere su empleo como proteína en la formulación de dietas para animales, a través de adhesivos que pueden ser usados como embalajes con la harina desgrasada, cuyo contenido de proteína es del 53-58 % en peso y al contenido de lípidos remanentes presente en la torta de *Jatropha* (10-15%), ésta se puede emplear para la inducción y producción de lipasas y esterases por fermentación en medio sólido (FMS) empleando hongos de la podredumbre blanca, hongos filamentosos y *Pseudomonas aeruginosa* y una concomitante reducción de los agentes anti nutricionales y tóxicos que se produce [1]. También se está utilizando la nuez y torta de la *Jatropha curcas* no toxica como alimento humano, aditivos para leche, yogurt y helados y alimento animal en especial para la acuicultura y aves. también la torta de la semilla *Jatropha curcas* no toxica puede emplearse para producir compost.
- La forma tradicional de producir biodiesel o grasas con un alcohol en presencia de un catalizador conlleva a que por cada 10 t de biodiesel se genere 1 t de glicerol; en términos volumétricos, por cada 100 L de biodiesel producido hay un desecho entre 5 y 10 L de glicerol crudo debido a la difícil eliminación de las impurezas. Este se emplea como materia prima para la producción de aditivos para alimentos animal, producción de jabón, obtención glicerina industrial y farmacéutica, a través de su fermentación se pueden plantear procesos factibles técnico y económicamente para obtener un producto de alto valor agregado como el 1,3- propanodiol (1,3-PD), el cual por sus notables propiedades tiene importantes aplicaciones y promisoriamente puede llegar a sustituir muchas materias primas y aditivos en la industria de los polímeros, pinturas, lubricantes y otras más. Para aumentar el valor del glicerol crudo, se pueden emplear métodos químicos para su conversión en ácido cítrico, ácido propiónico, ácido succínico, hidrógeno, etanol, biosurfactantes, 1,2-propanodiol y el 1,3-propanodiol (1,3-PD). También a partir de dos procesos de tratamiento anaeróbico con biorreactores productores de hidrógeno (HPBs) y celdas microbiológicas de combustible (MFCs), glicerol en energía limpia, "bioenergía", (hidrógeno y electricidad) y el uso como sustrato en la obtención de biosurfactantes [4].

Debido a la baja viabilidad económica actual y teniendo en cuenta el menor impacto ambiental del proceso de producción de biodiesel, así como, el beneficio previsto con el uso de los coproductos, se requiere de un programa país para su mejora integral, destinándose recursos para las Investigaciones

básicas y de innovación tecnológica. En un taller realizado en abril de 2019, sobre los resultados y proyecciones con esta especie oleaginosa, se logró identificar más de 70 actividades de I+D+i relacionadas con la agro industrialización de esta especie en coordinación con Universidades, centros de investigaciones y empresas, para emprender estudios entre los que se incluyeron la aplicación de la biotecnología para obtener árboles de mayor rendimiento y con un mejor patrón de maduración de los frutos.

Referencias:

[1] Luz Adriana Ruiz Flores y ed. al. "Aprovechamiento de la pasta de Jatropha para la producción de lipasas de hongos filamentosos endógenos". Memorias del XXXV Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Puerto Vallarta, Jalisco. México. 2014.

[2] Aguilar-Solís, M.; Sánchez-Vergara, M.E. & Barrientos-Ramírez, S. "Aprovechamiento de los residuos de biodiesel a partir de Jatropha curcas". 2018

[3] Ramón Piloto Rodríguez, Eliezer Ahmed Melo Espinosa, José Ángel Sotolongo Pérez, Jesús Suarez Hernández: "Resultados de las pruebas de banco del biodiesel cubano". Memoria Taller Proyecto Bioenergía, Varadero. 2018.

[4] Manuel Alejandro Mayorga y Wilson Alfonso Mejía. "Aprovechamiento integral del glicerol residual en la industria del biodiesel: caso 1,3-propanodiol (1,3-pd)". T ECCI ENCIA. 2018.

[5] EEPF IH "LA BIOMASA COMO FUENTE RENOVABLE DE ENERGÍA EN EL MEDIO RURAL". ISBN 978-59-7138-143. 2012

Para obtener el artículo completo escribir a: jasotolongop@gmail.com

Ámbito nacional



III Conferencia Internacional "Energía, Innovación y Cambio Climático"

14 al 16 de abril de 2020
Palacio de Convenciones
La Habana, Cuba

Pospuesta la realización de la III Conferencia Internacional "Energía, Innovación y Cambio Climático"

Fuente: Comité Organizador

El Comité Organizador de la III Conferencia Internacional "Energía, Innovación y Cambio Climático", prevista a realizarse en el marco de la Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 que se efectuaría del 13 al 17 de abril del 2020 en el Palacio de la Convenciones de La Habana, Cuba, les informa que debido a la situación epidemiológica existente con relación al COVID-19 y la necesidad de incrementar las medidas para la prevención y control de esta enfermedad en el país, las autoridades nacionales han decidido posponer los eventos que impliquen el desplazamiento o intercambio de personas con carácter temporal.

Por tal motivo se pospone la realización de la III Conferencia Internacional "Energía, Innovación y Cambio Climático" y próximamente se informarán los detalles con los reajustes realizados así como la fecha para la realización de esta edición.

Esta información la puede encontrar en el sitio oficial de la Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 <http://www.convencioncienciacuba.cu/es/index.html>

Agradecemos el envío de los trabajos y colaboraciones a todos los participantes y pedimos disculpas por las molestias ocasionadas.

Esperamos poder contar con su presencia en la próxima edición de la Conferencia.

Comité Organizador

Globales



La producción de biodiésel caerá 24,6% en 2020

20/04/2020

<https://comercioyjusticiainfo/blog/economia/la-produccion-de-biodiesel-caera-246-en-2020/>

Según estimó la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR), la producción de biodiésel caerá en Argentina más de 24% interanual en 2020 hasta las 1,56 millones de toneladas, con una importante caída en la demanda interna y externa producto de los efectos de la pandemia de coronavirus.

La caída de la producción se ubicará en 24,6% al pasar 2 147 000 toneladas en 2019 a 1 618 000 millones de toneladas en el presente año.

“En medio de condiciones extremadamente inusuales que se están viviendo a nivel mundial por causa del coronavirus y que afectan también a nuestro país, en el año 2020 el mercado de biodiesel no escaparía a la merma generalizada de actividad y se perfila para mostrar débiles indicadores tanto de oferta como de demanda”, explicó la BCR.

Si se toma en cuenta el stock inicial del presente año, que ubicó en 58 000 toneladas y se los suma a la estimación de producción, la oferta de biodiésel caerá 27% hasta los 1 618 000 toneladas, aunque la demanda (tanto interna como externa), tendrán importantes bajas, que en conjunto alcanzarán una merma de 29% hasta las 1,53 millones de toneladas.

En lo que respecta al consumo interno, la baja está proyectada en 27% interanual y representaría un total de 830 000 toneladas, frente a las 1 1370 000 de 2019.

De ese total, 800 000 toneladas tendrían como destino el corte con gasoil.

Según la BCR, la merma respondería, en primer lugar, a una baja en la demanda de gasoil estimada en torno a 10%.

Asimismo, consideró que también se debe a una caída de la mezcla efectiva de gasoil con biodiesel, la cual podría rondar a lo largo del año en torno a 7%, en un contexto en el cual las compañías refinadoras de petróleo no están demandando la cantidad de biocombustible necesaria.

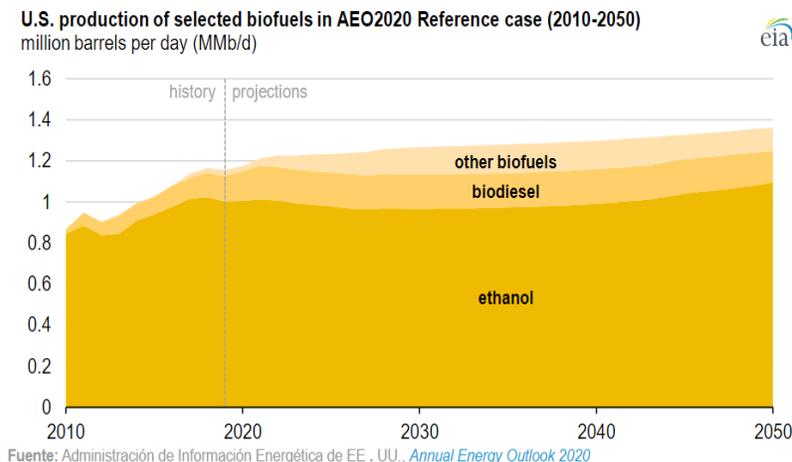
Respecto a esto, la entidad consideró: “La única posibilidad a muy corto plazo de recuperar parcialmente la producción sería logrando que en el mercado interno se cumpla efectivamente con la mezcla de 10%” y un posterior aumento a 15%, mientras que de no concretarse una recuperación, la capacidad ociosa de las fábricas superarán el 60%”.

La producción de biocombustibles en EEUU aumentará muy lentamente hasta 2050

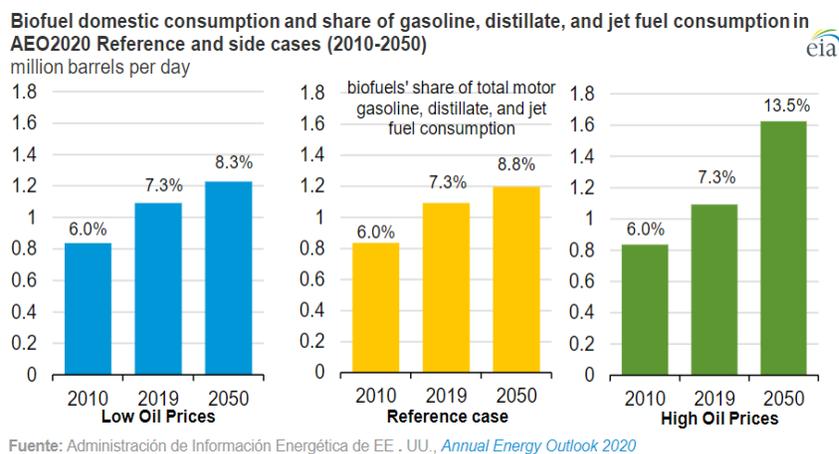
12/03/2020

<https://elperiodicodelaenergia.com/la-producción-de-biocombustibles-en-eeuu-aumentara-muy-lentamente-hasta-2050/>

El Informe Anual de Energía 2020 (AEO2020) de la Administración de Información de Energía de EEUU (EIA) proyecta que la producción de biocombustibles crecerá lentamente hasta 2050, principalmente debido a factores económicos y de políticas. En el caso de referencia, que refleja las leyes y regulaciones actuales, la producción de biocombustibles en 2050 es un 18% más alta que los niveles de 2019 (Ver gráfico). **Sin embargo, en un caso paralelo con precios mundiales más altos del petróleo crudo**, los biocombustibles como el etanol y el biodiésel se consumen cada vez más como sustitutos de los productos derivados del petróleo, lo que resulta en un crecimiento del 55% en la producción de biocombustibles en 2050 en ese caso.



En 2019, el consumo de biocombustibles en EEUU totalizó 1,09 millones de barriles por día y representó el 7,3% del consumo total de gasolina de motor, destilado y combustible para aviones. El etanol es el componente más importante de los biocombustibles estadounidenses. En el caso de referencia AEO2020, la producción de etanol disminuye lentamente entre 2019 y 2030, y luego aumenta hacia el final del período de proyección, reflejando en gran medida la proyección del caso de referencia para el consumo de gasolina del motor.



La disminución prevista en el consumo nacional de gasolina mezclada con etanol se compensa con el aumento de las exportaciones de etanol de los Estados Unidos. Desde 2019 hasta el final del período de proyección, la producción nacional de biodiésel y otros biocombustibles aumenta en 30.000 barriles / día (b / d) y 80.000 b / d, respectivamente. Aunque no está incluido en las proyecciones de AEO2020, se espera que el crédito fiscal del mezclador de biodiésel, renovado en diciembre de 2019, aumente la producción nacional y las importaciones netas de diésel a base de biomasa.

El crecimiento del consumo de biocombustibles está respaldado por una disminución proyectada en el consumo de combustibles líquidos por parte del sector del transporte de EEUU y el aumento de los precios del petróleo y regulaciones como el Estándar de Combustibles Renovables (RFS). En el caso de referencia AEO2020, los biocombustibles representan una parte relativamente pequeña pero creciente del mercado nacional de gasolina, destilados y combustible para aviones. Se espera que el porcentaje de biocombustibles mezclados con gasolina, diésel y combustible para aviones aumente de 7,3% en 2019 a un máximo de 9,0% en 2040 antes de disminuir ligeramente hasta 2050.

El caso AEO2020 High Oil Price supone mayores niveles de demanda externa de biocombustibles producidos en Estados Unidos que en el caso de referencia. Los precios más altos para los combustibles de transporte hacen que los biocombustibles sean más competitivos con los combustibles derivados del petróleo. EIA proyecta que tanto el consumo de biocombustibles en EEUU como la proporción del consumo de biocombustibles aumentarán a una tasa sustancialmente más alta que en el caso de referencia. En este escenario, el consumo doméstico de biocombustibles aumenta a 1,62 millones de b / d, o una participación del 13,5% en biocombustibles, en 2050.

En el caso de AEO2020 Low Oil Price, el consumo interno de biocombustibles sigue siendo similar al caso de referencia. EIA proyecta que los bajos precios del petróleo contribuyen a una disminución en el consumo interno de diésel a base de biomasa (biodiesel y diésel renovable). El consumo total de biocombustibles aumenta levemente a medida que los bajos precios de la gasolina dan como resultado que se mezclen mayores cantidades de etanol combustible producido en el país con la gasolina para motores. La demanda de biocombustibles está respaldada por regulaciones como el RFS y el Estándar de Combustible Bajo en Carbono de California cuando los precios de los productos derivados del petróleo son bajos y los biocombustibles son menos competitivos económicamente.



renovable.cu:

PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADO A EFICIENCIA ENERGÉTICA

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

Inicio