CLÚSTER
BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

Agosto 2019 | | Número 9

Publicaciones

CIDETEQ

Acclimation Strategy Using Complex Volatile Fatty Acid Mixtures Increases the Microbial Fuel Cell (MFC) Potential

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/slct.201701267

IINGEN-UNAM

Improvement of the bioelectrochemical hydrogen production from food waste fermentation effluent using a novel start-up strategy

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jctb.5443

IPICYT

Improved conductivity and anti(bio)fouling of cation exchange membranes by AgNPs-GO nanocomposites

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0376738818309980?via%3Dihub

Enhancement of mass transfer conditions to increase the productivity and efficiency of dark fermentation in continuos reactors

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236119310002

Editorial

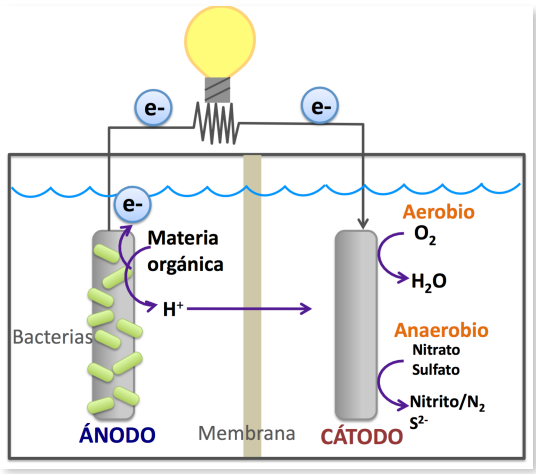
En este número les presentamos una breve reseña de las actividades de divulgación que realizamos recientemente en distintos foros nacionales e internacionales. Consideramos que la participación en estos foros es una parte fundamental para dar a conocer los alcances y actividades del Clúster Biocombustibles Gaseosos a la comunidad científica y a la sociedad en general. Asimismo, al presentar nuestros resultados a la comunidad científica nacional e internacional podemos tener retroalimentación e inclusive generar nuevas ideas sobre cómo solventar algunos retos con los que nos enfrentamos en la investigación que realizamos dentro del Clúster. También abordamos el tema de las celdas de combustible microbianas y les presentamos brevemente un nuevo concepto en el ámbito de los biocombustibles denominado “hythane”.

Comité de Difusión y Divulgación

¿Qué es una celda de combustible microbiana?

Una celda de combustible microbiana (CCM) es un aparato en el que la energía almacenada en un sustrato se convierte directamente en electricidad mediante la acción de microorganismos. Para que esto suceda, los microorganismos deben pasar la energía que obtienen del sustrato (en forma de equivalentes de electrones, e-) a uno de los electrodos de la celda, el ánodo, en lugar de pasar los e- al aceptor de electrones que usarían naturalmente (*i.e.* oxígeno o nitrato). Al mismo tiempo se generan protones (H^+). En las celdas de combustible microbianas el ánodo se encuentra separado del cátodo por una membrana, así que los electrones pasan desde el ánodo hasta el cátodo mediante un circuito y los protones atraviesan la membrana, es aquí en donde los electrones y protones llegarán al aceptor de electrones. Si el aceptor de electrones es oxígeno se formará agua. No todos los microorganismos tienen la capacidad de transferir electrones a un electrodo en una celda de combustible y aquellos que lo hacen se denominan exoelectrogénicos o electroactivos, los más conocidos y estudiados pertenecen a los géneros *Shewanella* y *Geobacter*.

El desempeño de una CCM depende de su diseño, el material de los electrodos (ánodo y cátodo), así como de los microorganismos que llevarán a cabo la transformación de los sustratos. La electricidad que se genera en las CCM puede usarse directamente en aparatos que requieren electricidad para funcionar. Actualmente la tecnología de las CCM se encuentra a nivel laboratorio y se requieren más esfuerzos para lograr que esta tecnología sea una realidad en nuestra vida cotidiana. Los esfuerzos están dirigidos a la reducción de costos, asociados principalmente con el material de los electrodos (platino, grafito, fieltro de carbono); también se trabaja en las configuraciones modulares que permitirán obtener mayores densidades de potencia.



Anuncios

Convocatorias Abiertas

Se encuentran abiertas convocatorias para someter propuestas de proyectos de ciencia básica a nivel federal y estatal (Jalisco). Entre las principales temáticas que se solicitan se encuentran temas de biorremediación ambiental y producción de bioenergía.

https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/conv-cdf-19

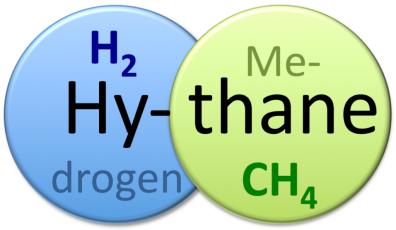
http://www.coecytjal.org.mx/Plataforma/app/index.html#/FODECIJAL

Noticias

Digestor anaerobio para cocinas libres de humo

La empresa global *Sistema.bio* recibió el premio Ashden 2019 en la categoría de Cocinas Libres de Humo, durante la semana London Climate Action celebrada el pasado julio. *Sistema.bio* comercializa un digestor anaerobio de bolsa que permite a productores agrícolas aprovechar el estiércol y residuos de rastro para generar biogás y así reemplazar el uso de leña para cocinar, calentar agua o generar electricidad

https://sistema.bio/mx/



Para saber más

Hidrógeno + Metano = Hythane

El uso de residuos de industrias alimenticias con alto contenido de materia orgánica es un área de oportunidad para la producción de biocombustibles. En la actualidad, el uso del hidrógeno como combustible tiene limitaciones técnicas; sin embargo, se ha propuesto el uso de una mezcla Hidrógeno/Metano, la cual tiene ventajas desde el punto de vista de su combustión, y puede usarse inclusive en vehículos automotores. En esta mezcla conocida como hythane o biohythane (palabra compuesta de los términos hydrogen y methane en inglés), el hidrógeno debe tener una proporción entre 5 y 20 %. El hythane, se considera como el combustible de transición ideal entre una economía dependiente del petróleo a una economía del hidrógeno; debido, principalmente, a su uso en motores de combustión interna sin la necesidad de tener que realizar modificaciones en el diseño.

Debido a estas ventajas, actualmente se evalúa la utilización de vías biológicas de producción de H_2 y CH_4 utilizando residuos orgánicos como sustrato, para producir de manera sustentable el biohythane.

Desde el laboratorio del CICY

El Laboratorio de Bio-reactores para Tratamiento de Aguas Residuales y Residuos Orgánicos del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), ubicado en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán en la ciudad de Mérida, Yucatán forma parte de la Unidad de Energía Renovable, una de las seis unidades del CICY. La investigación se desarrolla dentro de los programas de maestría y doctorado del Posgrado en Ciencias en Energía Renovable registrados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad de CONACYT.

Este laboratorio colabora en la Acción Estratégica 8 del Clúster Biocombustibles Gaseosos, con actividades enfocadas en sistemas bioelectroquímicos para la generación de biohidrógeno a partir de residuos orgánicos, en prototipos a nivel laboratorio.

Actualmente, participan dos investigadores, dos técnicos académicos, y un técnico por proyecto. Asimismo, se ha logrado la formación de dos estudiantes de posgrado y un estudiante de licenciatura de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

Para los estudios experimentales se cuenta con 2 prototipos de celdas de electrólisis microbiana (CEM) de doble cámara ensamblada con una membrana Nafion® 117 de volumen de trabajo en ánodo de 4.20 L. La construcción, ensamble, y escalamiento se llevó a cabo con la selección de electrodo con mejores resultados, malla de acero inoxidable 316L que confiere alta resistencia a ácidos no oxidables y corrosión. La generación de hidrógeno molecular (H_2) fue de 0.25 L/día.

En el laboratorio también se realiza investigación sobre la recuperación de compuestos de interés comercial, rutas metabólicas anaerobias y metagenómica.

Actividades académicas de divulgación

Investigadores y estudiantes presentaron los principales resultados de los proyectos del Clúster Biocombustibles Gaseosos en diversos foros nacionales e internacionales.

En el XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería que se celebró en León, Guanajuato el pasado mes de julio se presentaron de forma oral los principales resultados relacionados con producción de hidrógeno y metano a partir de hidrolizados de bagazo de agave, así como la validación de esquemas de control de reactores anaerobios. En la modalidad de cartel se presentaron resultados relacionados con pretratamiento del bagazo de agave y producción de hidrógeno con vinazas entre otros. Este congreso nacional lo organiza cada dos años la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, y es uno de los foros académicos más prestigiosos y concurridos a nivel nacional e incluso internacional.

Otros colegas tuvieron la gran oportunidad de presentar sus resultados en foros internacionales como el 9th IWA Specialized Conference on Sustainable Viticulture, Winery Wastes & Agro-industrial Wastewater Management, en Mons, Bélgica; el 16th World Congress on Anaerobic Digestion en Delft, Países Bajos; y el IWA Conference on Algal Technologies and Stabilisation Ponds for Wastewater Treatment and Resource Recovery, en Valladolid, España. Los temas estuvieron relacionados con la producción de metano e hidrógeno con efluentes de la industria vitivinícola, la producción de metano a partir de FORSU y el cultivo de diversos consorcios de microalgas. Todos estos foros son auspiciados por la International Water Association (IWA), que es una red de profesionales del agua que tiene por objetivo principal la gestión del agua de una forma sostenible y equitativa.

Comité de Difusión y Divulgación

Luis Arellano – CIATEJ

Julián Carrillo –UNAM-IINGEN

Berenice Celis – IPICYT

Alma Toledo – CUCEI-UdeG

Contribución

Dra. Liliana Alzate Gaviria

CICY

Contacto

cemiebiogaseosos@gmail.com

@cemiebiogas

Más información en la página oficial del Clúster: http://clusterbiogas.ipicyt.edu.mx/

CONACYT

FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA