



CLÚSTER

BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

Agosto-Diciembre 2020 |

| Número 14



Publicaciones

IPICT

Improvement of continuous hydrogen production using individual and binary enzymatic hydrolysates of agave bagasse in suspended-culture and biofilm reactors

<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.03.072>

IINGEN

Comparison of suspended and granular cell anaerobic bioreactors for hydrogen production from acid agave bagasse hydrolysates

<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.10.232>

Editorial

Estimados lectores,

De cara al cierre del Clúster Biocombustibles Gaseosos, sin importar los retos que nos impone la pandemia, nos preparamos para finalizar actividades, cumplir con los compromisos y reflexionar acerca de todo el conocimiento, experiencia y trabajo en conjunto que hemos realizado a lo largo de estos seis años, desde que comenzamos a trabajar en la propuesta.

En esta edición del boletín, les presentamos las perspectivas y aspectos relevantes del trabajo que se ha realizado en cuanto a la captura de CO₂ y acondicionamiento de biogás para utilizarse como fuente de energía eléctrica y térmica. Además, les presentamos una interesante entrevista con el M.en I. Jorge López de la firma de ingeniería IBTech, empresa que participa en el Clúster.

Comité de Difusión y Divulgación

Perspectivas – Captura de CO₂ y acondicionamiento de biogás

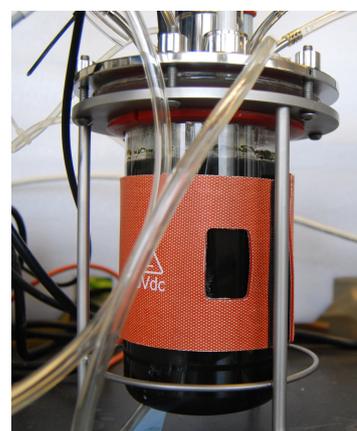
Una vez que se produce el biogás es necesario acondicionarlo para poder usarlo eficientemente como biocombustible, este fue el objetivo principal de la Acción Estratégica 9. El equipo de trabajo de esta AE investigó el uso de cultivos de microalgas para depurar el biogás y los gases de combustión del mismo, como una alternativa a los métodos fisicoquímicos. También se evaluó el uso de las microalgas como fuente de biomasa para la producción de biogás.

En relación a la depuración de biogás destaca, como perspectiva, lograr que los métodos biológicos de acondicionamiento, es decir sistemas de captura de CO₂ basados en microalgas, sean aceptados como una alternativa a los tratamientos fisicoquímicos. Incluso, la implementación de sistemas de microalga-bacteria podría ayudar a la desulfuración del biogás. Otras áreas de oportunidad de los procesos biológicos de depuración incluyen la remoción de compuestos volátiles que acompañan al biogás como los metil-siloxanos y la obtención de productos de valor agregado a partir de las microalgas que se cultiven, ya sea como fertilizantes o acondicionadores del suelo.

Para la implementación a escala industrial de los procesos biológicos de depuración de biogás y gases de combustión, es necesario desarrollar procesos que sean factibles económicamente. Una opción es que después de su depuración por la vía biológica, el biogás enriquecido en metano podría ser usado como equivalente del gas natural y la biomasa microalgal podría tener un valor agregado. Alternativamente, las microalgas se podrían usar para generar mas biogás.

En cuanto a la reincorporación de la biomasa microalgal para la generación de biogás, se deberán desarrollar procesos efectivos de pretratamiento, de bajo costo, y energéticamente favorables. Como alternativa, se puede considerar usar a la biomasa microalgal como cosustrato en la producción de biogás.

Globalmente, la depuración biológica de biogás con microalgas o microalga-bacteria, usando las corrientes líquidas ricas en nutrientes, ya sea de la producción de metano o de hidrógeno, y el uso posterior de esta biomasa para producir biogás, permitirían alcanzar un proceso sustentable.



Publicaciones

IINGEN

Theoretical framework for the estimation of H₂S concentration in biogas produced from complex sulfur-rich substrates

<https://doi.org/10.1007/s11356-019-04846-3>

Actividades

Los días 10, 11, y 13 de noviembre llevamos a cabo nuestra 13a Reunión de Equipos de Ejecución Temática de forma completamente virtual. En esta última reunión técnica, revisamos los avances de todas las acciones estratégicas y el cumplimiento de los indicadores hacia el cierre del Clúster Biocombustibles Gaseosos.

Anuncios

Taller Virtual

Invitación al taller virtual "Presentación y discusión de resultados del Área Estratégica AE11" donde se presentará el modelo económico y las herramientas para evaluar impactos ambientales mediante las metodologías de Huella de Carbono y Análisis de Ciclo de Vida (hora Ciudad de México).

Fecha: 15 de enero de 2021

Regístrate para obtener la liga de acceso en:

<https://forms.gle/4zF7uSv4qBA6bCFY7>

Entrevista con: Jorge López

Gerente de proyectos – IBTech

¿Nos podrías indicar cuáles son tus antecedentes académicos y decirnos de las actividades profesionales que realizas actualmente?

Estudí la carrera de Ingeniería Química Metalúrgica en la Facultad de Química de la UNAM. En 1990, me incorporé a una firma de ingeniería en el área de tratamiento de aguas de proceso. En 1995, realicé una maestría en Ingeniería Química con orientación a Proyectos en el Instituto de Ingeniería de la UNAM (IINGEN) y en 1997, asistí a un curso especial de



tratamiento anaerobio de aguas residuales en Holanda. Allí tuve la fortuna de ser alumno de los "gurús" en el área: los Drs. Lettinga y Hulshoff Pol de la Universidad de Wageningen y el Dr. Jules van Lier del Instituto para la Educación del Agua (IHE). Desde 1998 me incorporé a IBTech, donde he realizado proyectos de tratamiento de agua, la gran mayoría de ellos (90-95%) han sido sobre tratamiento biológico de agua residual. A partir de 2012, también desarrollo proyectos de digestión anaerobia de residuos sólidos, básicamente por la tendencia del mercado. Así, poco a poco, los proyectos en los que he participado fueron derivando del tratamiento de aguas residuales, industriales sobre todo, a la digestión anaerobia de residuos sólidos para la generación de energía, que es lo que hago actualmente. Ahora, mi trabajo consiste en coordinar proyectos, consultoría, líder de proyectos de ingeniería, pero administrativamente más que técnicamente. En general, en un día de trabajo típico reviso lo que tenemos para el día, en actividades de planeación y programación, a veces tengo que hacer algunos cálculos o algunos diseños y si es el caso tenemos una reunión.

¿Cómo fue que te involucraste dentro del Clúster Biocombustibles Gaseosos (CBG)?

Fue mediante el Dr. Germán Buitrón, cuando se estaba formando el Clúster nos comentó que estaba considerada la participación de empresas privadas como observadores. Al consultarlo con los directivos, decidimos involucrarnos, ya que llevamos años colaborando con el IINGEN, precisamente en el sector de digestión anaerobia, manejo de biogás, etc.

Desde tu perspectiva, ¿el Clúster va en la dirección correcta?

sigue en pág. 4

Yo opino que sí, pero hace falta complementar para que el trabajo de todas las instituciones tenga más impacto práctico.

Un reto muy importante es que los investigadores y académicos visualicen la importancia del conocimiento que están generando y que no termine sólo en publicaciones científicas. Yo creo que el espíritu del CBG es la generación de tecnología aplicada, pero me parece que falta ampliar la visión para que haya un aterrizaje de todo lo que se está haciendo, que tenga repercusión y aplicación práctica. Además de un ente vinculador, también es necesario el apoyo institucional, los fondos del gobierno para contratar a una plantilla que se dedique a realizar las gestiones. También es necesario el liderazgo de una persona con mucho empuje, con mucha visión a futuro de lo que se está haciendo en todas las áreas del Clúster para que funcione. Se necesita un ambiente donde las universidades y los institutos de investigación propicien y generen la aplicación y comercialización de tecnología, y esto se perciba como un fin válido y necesario, de manera que no haya cuestionamiento, incluso de la probidad de la gente que está trabajando en las dos áreas: académica y empresarial. Se necesita un entorno que no cuestione esa dualidad y en segundo lugar el sistema de incentivos, el SNI debería conferir al desarrollo y licenciamiento de patentes una calificación positiva e importante. Se necesita visión, incluso generosidad para saber que el trabajo debe tener un impacto social.

En tu opinión ¿Qué desarrollos tecnológicos del Cluster están más avanzados en su TRL?

Recuerdo de una reunión del CBG, algunos trabajos relacionados con la hidrólisis de residuos sólidos que pueden ser muy interesantes. De hecho hemos tenido acercamiento con algunas empresas interesadas en el tema.

¿Qué hace falta para comercializarlos?

Se necesita más conocimiento y experiencia para gestionar la aplicación de las tecnologías. Además de administrar el proyecto, es decir, gestión del tiempo, las actividades necesarias, la secuencia de las actividades y el costo que tienen. Esta gestión es el principal reto para cristalizar los proyectos. En la práctica, se necesita gente que tenga conocimiento y la experiencia para adecuar los planes y programas desarrollados a nivel académico.

También, falta convencer al cliente o al usuario final. En algún momento, tuvimos la experiencia de poder convencer a un cliente, de una empresa transnacional, para que contratara a una empresa nueva en el mercado que iba a aplicar una tecnología por primera vez. Eso es difícil. Se necesita tener capacidad de convencimiento, y la capacidad de convencimiento se logra porque muestras resultados a nivel laboratorio y piloto. Además, es necesario obtener los financiamientos para realizar pruebas a nivel piloto de manera consistente y obtener condiciones de escalamiento reales. Yo creo que eso falta, el empuje, o hasta la necesidad, para convencer y una determinación enorme para hacerlo. Si hay carencias en esa área, se tienen que remediar.

Noticias

¿El agua en la bolsa de valores?

La bolsa de valores de los derivados (CME) lanzó el índice NQH2O que tiene como objetivo descubrir los precios del agua y generar un mercado sólido para el sector agroalimentario. El precio del agua, se cotiza en \$240,467.45 pesos por un volumen de 1233.5 m³. Este producto es único en su tipo y funcionará como herramienta para gestionar el riesgo de suministro y demanda de agua.

<https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Invertir-en-agua-es-real-20201207-0133.html>

Corea apuesta por los renovables

Corea se toma en serio el "Green New Deal" y se compromete a alcanzar la neutralidad de carbono en 2050, y así reducir su dependencia de los combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón. Para lograrlo, el gobierno coreano ha impulsado políticas para aumentar sustancialmente la participación de las fuentes de energía renovable en el suministro de electricidad, mediante la eliminación gradual del uso del carbón, la mejora significativa de la eficiencia energética y el fomento de la naciente industria del hidrógeno en el país.

<https://www.iea.org/news/korea-is-putting-innovation-and-technology-at-the-centre-of-its-clean-energy-transition-iea-policy-review-finds>

Comité de Difusión y Divulgación

Luis Arellano – CIATEJ
 Julián Carrillo – UNAM-IINGEN
 Berenice Celis – IPICYT

Contacto

Escríbenos por correo a: 
cemiebiogaseosos@gmail.com

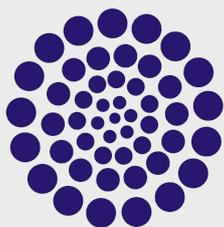
En redes sociales nos encuentras en:



@cemiebiogas

Más información en la página oficial del Clúster:

<http://clusterbiogas.ipicyt.edu.mx/>



CONACYT



FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA



SENER
 SECRETARÍA DE ENERGÍA

CAPTURA DE CO₂ Y ACONDICIONAMIENTO DE BIOGÁS

OBJETIVO



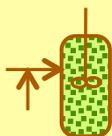
• Desarrollos tecnológicos para la depuración de biogás y reducción de gases de combustión mediante el cultivo de microalgas.



LOGROS



Desarrollo y validación de estrategias innovadoras de caracterización cinética de cultivos microalga-bacteria.



Integración corrientes residuales (digestatos de vinazas tequileras y lixiviados de FORSU) para ser utilizadas como fuentes de nutrientes para el cultivo de microalgas.



Cosecha de biomasa microalgal por filtración y evaporación.



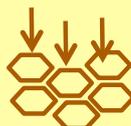
Enriquecimiento fotosintético de biogás a nivel piloto con efluentes reales.



Purificación de biogás a pH 9.



Desarrollo y validación de un marco teórico para estimar la concentración de sulfuro del biogás producido con residuos orgánicos complejos.



Síntesis de materiales adsorbentes para separar CO₂ a partir de zeolitas naturales o materiales residuales de procesos industriales.



Reincorporación de la biomasa microalgal para la producción de biogás.

MÁS INFORMACIÓN: www.clusterbiogas.ipicyt.edu.mx