

Jornada Nacional "Avances Humanísticos y Científicos Mexicanos"

Categoría "La favorita del público"

DATOS DE LA IMAGEN

Título: Oxidación de residuos de hierro

Descripción: Los residuos de hierro que ya se encuentran oxidados, probablemente que ya han sido tirados como chatarra, también pueden ser usados para generar biometano. En la imagen se muestra distintos estadios de oxidación dirigida de residuos de hierro recolectados en un taller metal-mecánico minoritario.

Autor: Nadia Isabela Pérez Martínez

Crédito: Nadia Isabela Pérez Martínez

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto: Aplicación de Fe cerivalente para la producción de biometano acoplada a la utilización del CO₂ generado en la producción de biocombustibles gaseosos

Área del conocimiento: 6 - Biotecnología, Ciencias de la Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas

Responsable Técnico: Dra. Karla María Muñoz Páez

Correo: kmunozp@iingen.unam.mx

Institución de adscripción: UNAM - Instituto de Ingeniería

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Problema o pregunta que dio origen al proyecto: El CO₂ es uno de los principales gases de efecto invernadero que ocasiona diversos problemas ambientales. Las bioenergías juegan un papel clave en su reducción, ya que se consideran con emisiones neutras de carbono al utilizar biomasa que previamente ha fijado CO₂ durante su crecimiento. En la actualidad, ya no es suficiente con tener emisiones neutras, se busca tener emisiones negativas de carbono, así que es indispensable integrar tecnologías de captura y utilización de CO₂ a la producción de estas bioenergías. Dentro de los biocombustibles, el biometano es considerado pieza clave en la industria del gas renovable, ya que tiene características similares a las del gas natural. Su generación mediante el proceso biológico de hidrogenotrofia permite el uso de corrientes gaseosas ricas en CO₂, pero necesita la adición externa de H₂. Se piensa como principal fuente

de hidrógeno, el verde, es decir, el generado a partir de energías renovables; sin embargo, no en todos los lugares se tiene desarrollada la tecnología, por lo que es importante tener otra fuente que complemente esta demanda. Una opción es usar el hidrógeno que se produce durante la oxidación del hierro en condiciones anaerobias, esto nos abre camino para aprovechar diversos residuos de hierro para este proceso, teniendo así, además, otra opción de revalorización para su integración en la economía circular.

Objetivo del proyecto: El objetivo general es producir biometano a partir del CO₂ de tres corrientes modelo de la producción de biocombustibles gaseosos y del H₂ generado de la corrosión de residuos de hierro cerovalente. Las tres corrientes modelo son: a) biogás de la digestión anaerobia de residuos, b) bioH₂ de la fermentación oscura de residuos, y c) la mezcla de ambos.

Beneficio social del proyecto: Con desarrollo del sistema en continuo que utilice los residuos de hierro y las corrientes gaseosas se brindará otra opción tecnológica para el acondicionamiento del biogás y la producción de biometano a partir de otras corriente gaseosas (biohidrógeno y CO₂). Con el conocimiento obtenido en este proyecto se sientan las bases para un posterior escalamiento del sistema, con lo que se podría impactar en la cadena de valor del biogás de acuerdo a la Cartera de Necesidades de innovación y desarrollo tecnológico-Biogás SENER-IMP (2017). Esto involucra que se participen en la producción de bioenergías y en la descarbonización, impactando positivamente al medio ambiente. A la sociedad se impacta al acercar el conocimiento a diversos sectores mediante la divulgación de los resultados obtenidos, impulsando el acceso universal al conocimiento.

Importancia científica: El uso de residuos de hierro ya se ha considerado para la producción de biometano, pero principalmente en enriquecimiento del biogás in-situ. Con este proyecto se propone realizarlo en un sistema ex-situ y aprovechando otras corrientes gaseosas además del biogás, como lo es el biohidrógeno. Diversificando así, las fuentes de materia prima para la producción del biometano.