



## De cáscaras de arroz a combustibles limpios: proyecto Fondecyt PUCV busca transformar CO<sub>2</sub> en energía sostenible



Transformar el CO<sub>2</sub> -uno de los principales gases responsables del cambio climático- en ácido fórmico, una molécula con creciente interés como combustible limpio y materia prima industrial, es el objetivo de un proyecto Fondecyt, liderado por la académica de la Escuela de Ingeniería Bioquímica de la PUCV Carminna Ottone.

La iniciativa, denominada "Next-Generation Bioelectrocatalysts for CO<sub>2</sub> Conversion: Integration of Biochar and Reductive Enzymes in a Scalable System" (1261379), tiene por objetivo convertir un problema ambiental en una oportunidad

**Desde la Escuela de Ingeniería Bioquímica lideran una investigación que propone convertir dióxido de carbono en ácido fórmico mediante biotecnología y residuos agrícolas.**





*Viene de página anterior*

energética.

El enfoque apunta a dejar atrás la lógica del residuo para avanzar hacia un modelo de economía circular, en que el dióxido de carbono se convierte en un recurso con valor. “Hoy el CO<sub>2</sub> es visto como un desecho. La idea es cambiar esa perspectiva y transformarlo en un producto útil. Si logramos obtener ácido fórmico mediante biotecnología, hablamos de un combustible limpio, sin origen fósil”, explicó la investigadora.

El corazón del proyecto es un sistema bioelectrocatalítico que combina biología y electricidad para llevar a cabo la conversión.



El equipo trabaja con la enzima formiato deshidrogenasa (FDH), capaz de transformar CO<sub>2</sub> en ácido fórmico al recibir electrones desde una fuente eléctrica.

## BIOCHAR

Un elemento clave en este proceso es el biochar, un material obtenido a partir de residuos agroalimentarios como cáscaras de arroz. Gracias a su alta porosidad y capacidad conductiva, este material permite inmovilizar la enzima y facilitar su conexión con el sistema eléctrico.

“El biochar puede parecer una ceniza común, pero tiene propiedades que lo hacen ideal como soporte y conductor. Nos permite ‘conectar’ la enzima a la corriente eléctrica para que realice la reacción”, detalló Ottone.

“A diferencia de los métodos tradicionales, que suelen requerir altas temperaturas o presiones, esta tecnología opera en condiciones más amigables con el medio ambiente. El uso de enzimas, biodegradables y altamente específicas, reduce tanto el consumo energético como el impacto ambiental del proceso”, añadió la académica.

Además, el sistema está diseñado para optimizar recursos, pues la inmovilización de la enzima en el biochar permite protegerla y reutilizarla, lo que contribuye a disminuir costos y mejorar la eficiencia del proceso.

Para la académica, este tipo de desarrollos son parte de un desafío más amplio. “Enfrentar el cambio climático requiere avanzar en múltiples frentes. Por un lado, recuperar los ecosistemas naturales y su capacidad de regeneración; y por otro, impulsar tecnologías verdes de bajo impacto. Desde la biotec-

nología, podemos aportar significativamente a esta segunda línea”, señaló.

En esa dirección, la conversión de CO<sub>2</sub> en productos útiles

no se plantea como una solución única, sino como una pieza dentro de un conjunto de estrategias necesarias para avanzar hacia un futuro más sostenible.

