

Con la técnica de ozoflotación, que utiliza ozono para separar y modificar la estructura molecular de las microalgas, María Teresa Orta Ledesma, investigadora del Instituto de Ingeniería (II) de la UNAM, extrae lípidos de esos organismos y los utiliza para hacer biodiésel.

En un ciclo completo de sustentabilidad, la especialista en ingeniería ambiental crece las microalgas en aguas residuales, ricas en nitrógeno y fósforo, y así duplica su producción en apenas 24 horas. “La idea es aprovechar la biomasa de éstas como biocombustible”, resumió.

## ENFOQUE INNOVADOR

La ozoflotación es la aplicación de ozono para separar un material sólido suspendido en el agua. Es un método que generalmente se instala en plantas de tratamiento del recurso hídrico para suministro, porque además de separar las microalgas suspendidas, oxida los metabolitos y los microcontaminantes indeseables para la potabilización.

“Los metabolitos dan una característica organoléptica de olor y sabor desagradable al líquido. Bajo el enfoque de agua para potabilizar, la ozoflotación se utiliza, pero nosotros proponemos algo nuevo: aplicar el método a la separación de las microalgas cultivadas en aguas residuales”, detalló.

Este nuevo uso ofrece un enfoque innovador y sustentable, pues se usará en aguas residuales y aprovechará las microalgas como biomasa para hacer combustibles limpios, como el biodiésel y bioetanol.

La investigación acaba de ser aprobada por la Secretaría de Energía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Proyecto SENER-Conacyt) y contará con financiamiento para los próximos tres años.



“Es algo nuevo en el país y en el mundo, pues desde la sustentabilidad reunimos tecnologías que utilizan y aprovechan el agua residual con otras que extraen lípidos de las microalgas, para usarlas como biocombustibles”, reiteró.

En una publicación reciente en la revista *Bioresource Technology*, se expuso lo anterior ante la comunidad científica.

## RESIDUOS EN VEZ DE ALIMENTOS

En una época en que los científicos ambientales buscan soluciones en las energías renovables, el aprovechamiento de la biomasa a partir de microalgas tiene ventaja frente a otros cultivos, como la caña de azúcar o el maíz, que son alimentos.

“Algunas condiciones favorables de la biomasa microalgal es que crece rápido, sólo con luz solar y nutrientes. El plan es producirla a gran escala para originar biodiésel y bioetanol, y aprovechar la biomasa residual para

generar biogás y/o alimento para animales. Este enfoque implica una transformación del proceso hacia la sustentabilidad”, destacó.

Otra ventaja es que la ozoflotación, al separar las microalgas, modifica la estructura química de sus lípidos y éstos pueden aprovecharse al doble, además de que limpia el agua.

El proyecto de Orta Ledesma nació tras un estudio en Texcoco, en la planta de tratamiento de lagunas facultativas y en su efluente, que desemboca en el Lago Nabor Carillo, donde la especialista identificó una treintena de especies de microalgas con variadas concentraciones de lípidos.

Tras analizar la composición de varias de ellas, eligió tres especies candidatas: *Desmodesmus* sp, *Scenedesmus* sp y *Chlorella* sp. “Se duplica su biomasa en 24 horas y tienen una buena cantidad de lípidos. Crecerlas en aguas residuales ayuda al ambiente, pues para lograr ese proceso captan dióxido de carbono y acumulan lípidos y carbohidratos”, explicó.

## **ESTUDIO COMPARATIVO Y PLANTA PILOTO**

En los próximos tres años, la universitaria y sus colaboradores (José Raunel Tinoco, del Instituto de Biotecnología (IBt); Heberto Novelo, de la Facultad de Ciencias (FC) de la UNAM, y Sharon Velázquez, de la Universidad Newcastle de Reino Unido), además del equipo de trabajo que dirige, realizarán estudios comparativos de las diferentes especies que

conviene crecer y explotar, y buscarán escalar la producción de biomasa a planta piloto. “La idea es que en este tiempo logremos plantear una en el Instituto de Ingeniería para producir los biocombustibles”.

En una etapa futura, la especialista en ingeniera ambiental buscará el aprovechamiento de proteínas que por efecto del ozono se liberan y quedan en el agua, con cualidades

surfactantes, es decir, son agentes químicos activos en la superficie que se concentran en interfases como agua-aire y que disminuyen la tensión superficial, por lo que tienen varias aplicaciones para emulsificar, solubilizar o dispersar.

PUBLICADO POR UNAM |