

HAY INICIATIVAS EN ESTUDIO Y DESARROLLO:

Procesamiento de algas marinas podría ser una fuente limpia de minerales críticos

Programa del Departamento de Energía de EE.UU. explora su uso como una alternativa a la minería convencional.

PAULA MONTEBRUNO R.

Las algas marinas podrían convertirse en una importante fuente verde de minerales claves para la transición energética. Así lo plantea un programa impulsado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada en Energía (ARPA-E), del Departamento de Energía de Estados Unidos, que ya ha destinado US\$ 5 millones a investigaciones para explorar si las macroalgas oceánicas pueden servir como una fuente práctica y sostenible de materiales como el platino, rodio y elementos de tierras raras tales como neodimio, lantano, itrio y disprosio.

"Si la minería de algas funciona, se crearía un método de minería que es restaurador del medioambiente en lugar de introducir impactos potencialmente adversos", señala Simon Freeman, director del programa

de Minería de Algas de ARPA-E, en una publicación del organismo.

ALTERNATIVA REAL

El agua de mar contiene metales disueltos, pero en concentraciones tan bajas que su extracción directa resulta inviable económicamente. Sin embargo, ciertos tipos de algas marinas pueden hiperacumular estos minerales en sus tejidos. La investigación de ARPA-E pretende comprender los parámetros medioambientales que influyen en las concentraciones de tierras raras en estos tejidos y desarrollar métodos para extraerlas, conservando el valor de las algas como materia prima para otras aplicaciones energéticas. "La filosofía de utilizar toda la planta es fundamental para el éxito económico futuro, ya que la cantidad de tierras raras en las algas es aún muy

baja", dice Freeman. "Pero la utilidad de la extracción de algas, si tiene éxito, también es estratégica", agrega.

Los investigadores coinciden en que el proceso es complejo y se encuentra en una fase muy exploratoria. Orca Minerals, un proyecto de la empresa Blue Evolution, está liderando un enfoque regenerativo en la obtención de minerales críticos a través del uso de algas marinas. Su fundador y CEO, Beau Perry, afirma a "El Mercurio" que ciertas especies de algas cultivadas en condiciones controladas logran concentrar tierras raras y minerales estratégicos directamente del agua del mar. "No lo llamamos 'minería' de algas en el sentido tradicional. No hay que dragar, ni raspar las profundidades marinas, ni dañar los ecosistemas bentónicos. Se trata de recuperación fotosintética de minerales, im-

pulsada por la biología y diseñada para sustituir —no competir— con algunos de los procesos más extractivos del mundo", detalla el CEO de la empresa, que opera granjas de algas en Alaska y California.

ENORME POTENCIAL

En 2024, la compañía anunció un proyecto respaldado por el Departamento de Energía de EE.UU. que busca desarrollar procesos de extracción limpios, escalables y económicamente viables. "El potencial es enorme", asegura Perry. "Estamos construyendo un sistema vivo que extrae elementos valiosos del agua, a la vez que mantiene puestos de trabajo en la costa, restaura el hábitat y absorbe carbono", agrega, asegurando que este es un modelo industrial que ya se está construyendo y probando en terreno, tanto en tierra como en el mar.

La mayor ventaja de este sistema es que no hay que excavar, no se



La minería de algas podría ofrecer un método restaurador del medioambiente, sin introducir impactos adversos.

usan explosivos, no hay lodos mineros tóxicos ni se alteran las profundidades marinas. "El proceso está intrínsecamente alineado con el clima, y los beneficios colaterales, desde la regeneración del hábitat hasta los medios de subsistencia de la comunidad, son significativos", explica Perry.

¿El reto? Diseñar un sistema que integre el cultivo, el procesamiento y la recuperación de minerales a gran escala.

Blue Evolution trabaja actualmente en varios proyectos a nivel mundial, con especies de algas adaptadas para maximizar la absorción de minerales. Y mira hacia América Latina: "Estamos especialmente interesados en zonas geográficas como Chile, donde el cultivo de algas ya es fuerte y los yacimientos minerales se encuentran entre los más prometedores del mundo. Es un país con un potencial excepcional para liderar este sector", concluye Perry.