LITORALPRESS

Fecha: 26-04-2025
Medio: La Tercera
Supl. : La Tercera - Edición Especial
Tipo: Noticia general
Título: Las iniciativas para extraer minerales con microorganismos

Pág. : 10
Cm2: 803,2

Tiraje: 78.224
Lectoría: 253.149
Favorabilidad: No Definida

Biominería

Las iniciativas para extraer **minerales con microorganismos**

Ante la creciente demanda por minerales críticos para la transición energética, la biotecnología se está posicionando como un complemento de la extracción convencional. Ya existen pasos concretos en el caso del cobre, a lo que se han sumado investigaciones para hacer lo propio con el cobalto y el litio.

Por Francisco Dagnino

La presión sobre la industria minera global para el aumento de la producción de minerales con el objeto de sostener la vida moderna actual y avanzar en la electrificación para dejar atrás los hidrocarburos es enorme.

Para el año 2050, se prevé que la demanda mundial de cobre alcance los 50 millones de toneladas anuales, lo que representa un crecimiento de alrededor del 70% con respecto a la demanda actual. Y esta ecuación no solo se trata de cobre, sino que de incrementar la producción de litio, cobalto, tierras raras y otros minerales críticos para conseguir el cambio estructural energético que requiere el planeta.

Este contexto está abriendo el camino para encontrar nuevas formas de extracción de minerales, entre las que destacan las soluciones biotecnológicas. Así, la llamada biominería aparece en el radar del sector minero como un complemento atractivo frente a los procesos de extracción convencionales, sobre todo desde grandes depósitos de descarte, que son verdaderos cerros de rocas que las empresas no pueden tratar en sus procesos por su baja ley o desde relaves abandonados.

"El problema que hoy existe es que los yacimientos en explotación o los nuevos que van a entrar a producción tienen bajas concentraciones de cobre, lo que se conoce como baja ley. Entonces, la posibilidad de extraer el mineral desde los depósitos de descarte o de relaves mediante la biolixiviación está adquiriendo fuerza", señala Pilar Parada, directora del Centro de Biotecnología de Sistemas de la Universidad Andrés Bello.

A principios de los años 2000, Parada estuvo al mando de una de las iniciativas más importantes implementadas en el país para extraer cobre mediante la introducción de microorganismos especializados en el rescate del mineral desde materiales de descarte. Tras cinco años de investigación, la empresa BioSigma de Codelco, de la cual fue su gerenta general, logró dar con una solución bacteriana especializada en la obtención de cobre, llegando a implementar una planta de producción de microorganismos a nivel industrial, capaz de producir 35 metros cúbicos de bacterias por hora en la mina Radomiro Tomic. Con ese líquido se regaban los depósitos de descarte y en la base del cerro se recogía el percolado, una solución acuosa con cobre disuelto, el que se incorporaba a los procesos convencionales de purificación.

Pero la empresa estatal decidió no seguir con el proyecto, cerrando Biosigma a mediados de la década pasada, y la planta dejó de funcionar recientemente.

En el mundo, no obstante, se están presentando avances prometedores en biolixiviación (proceso que utiliza bacterias para extraer metales de minerales), como los desarrollados por la compañía Rio Tinto, que a principios de 2024 presentó su tecnología Nuton, investigación que tardó tres décadas y que, según la empresa, podría revolucionar la extracción del mineral a escala mundial. También está el caso Jetti Resources, empresa norteamericana que desarrolló una tecnología catalítica que permite la extracción de cobre a partir de sulfuros primarios, en la que han invertido grandes compañías, como Mitsubishi Corporation, BHP y Freeport. Esta última comenzó la implementación de esta tecnología en la minera El Abra en 2023.

También en Chile, Antofagasta Minerals está potenciando la biominería a través de su tecnología Cuprochlor, la que se encuentra a prueba en la minera Centinela, con resultados prometedores: 70% de recuperación del mineral tras 220 días de biolixiviación.

Cobalto y el litio

La demanda mundial de cobalto, el llamado oro azul, aumentó exponencialmente, pues su rol en la electrónica es crucial para incrementar el rendimiento de las baterías de litio y, de paso, conseguir más autonomía de los dispositivos electrónicos, como smartphones y vehículos eléctricos, además del almacenamiento de energías limpias a gran escala.

En Chile, la iniciativa Cobalto Verde promete convertir al país en el tercer productor mundial de este mineral, extrayéndolo desde relaves mineros a través de microorganismos en un proceso de biolixiviación.

El proyecto está siendo financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), y está a cargo del Centro de Biotecnología de Sistemas UNAB junto al Advanced Mining Technology Center (AMTC) y el Departamento de Geología de la Universidad de Chile, en colaboración con la empresa Pucobre.

"Nuestra apuesta es llegar a un producto refinado, ya sea un hidróxido de cobalto o un sulfato de cobalto para introducir directo en las baterías de litio", afirma Brain Townley, codirector de Cobalto Verde e investigador en AMTC, quien agrega que ya han patentado dos comunidades bacterianas especializadas extraídas de una mina en Tierra Amarilla.

El paso que sigue es obtener financiamiento de Corfo para escalar a una planta semi-industrial, con la participación de Enami y de Chilean Cobalt Corp.

Pilar Parada
Centro de Biotecnología de Sistemas UNAB

"Los yacimientos en explotación tienen bajas concentraciones de cobre. Entonces, la posibilidad de extraer el mineral desde los depósitos de descarte o relaves por biolixiviación está adquiriendo fuerza"

En tanto, la investigación para la producción de litio mediante biotecnología está dando sus primeros pasos de la mano de la empresa Domolif y su proyecto Lithiumsel, a cargo de Pamela Chávez, quien además es decana de la facultad de Ingeniería de la U. Alberto Hurtado.

La disruptiva iniciativa, que recibió financiamiento de Corfo, consiste en la modificación de microorganismos capaces de extraer litio, los que ya fueron identificados en su laboratorio y esperan entregar resultados prometedores a fin de año, lo que podría ser un cambio de paradigma frente a la tradicional decantación en piscinas.

"En el mundo solo existen productos sintéticos para extraer el litio. No hay un producto biológico como el que estamos desarrollando en Antofagasta", afirma Chávez.

A 2050, la demanda anual de cobre crecerá en un 70%, llegando a 50 millones de toneladas