

## Minería urbana

# Proyecto utiliza bacterias para extraer litio y cobalto desde baterías telefónicas recicladas

Iniciativa liderada por Lithium I+D+i y la Universidad de Los Andes emplea bacterias para extraer litio y cobalto desde baterías recicladas de celulares. La colaboración académica busca impulsar la economía circular y la conciencia ambientalista entre estudiantes y académicos. El proceso de obtención de ambos minerales se realiza gracias a una bacteria endémica del altiplano chileno, especialmente adaptada a ambientes ácidos.



Desde marzo de este año, la Universidad Católica del Norte (UCN), a través de Lithium I+D+i, y en colaboración con la Universidad de los Andes, ha iniciado este ambicioso proyecto para recuperar litio y cobalto. La propuesta utiliza un innovador proceso de reciclaje biológico, en el que las bacterias desempeñan un papel crucial en la recuperación de estos elementos. Posteriormente al proceso de biolixi-

viación, viene la etapa de recuperación que consiste en aprovechar las sustancias que secretan las bacterias productoras de EPS (polímeros extracelulares), que tienen la capacidad de formar una película sobre la que se adhiere el litio y el cobalto de las baterías. Esta forma de reciclaje biológico, que se enmarca dentro de la minería urbana, se presenta como una oportunidad ideal para recuperar recursos valiosos de baterías en desuso, sin generar residuos peligrosos.



### Ventajas del enfoque biotecnológico

Andrea Jara, biotecnóloga e investigadora postdoctoral de Lithium I+D+i de la UCN y especialista en procesos de reciclaje sustentable o reciclaje biológico, destaca las ventajas de este enfoque biotecnológico: “Lo que hacemos es recuperar el litio y el cobalto, que son elementos fundamentales para la transición energética, ya que el par litio-cobalto tiene una alta capacidad de almacenamiento de energía. Esta propuesta no solo es eficiente, sino que también se desarrolla bajo condiciones que respetan el medio ambiente, a diferencia de los métodos convencionales que pueden generar residuos tóxicos o emisiones gaseosas”.

El proceso de biolixiviación tiene como objetivo extraer litio y cobalto de los cátodos de óxido de litio-cobalto que contienen las baterías desechadas. Para ello, se emplea una bacteria especialmente adaptada a ambientes ácidos, denominada *Acidithiobacillus ferrivorans* ACH, una cepa endémica del altiplano chileno. Esta bacteria, conocida por su

**“Lo que hacemos es recuperar el litio y el cobalto, elementos fundamentales para la transición energética, ya que el par litio-cobalto tiene una alta capacidad de almacenamiento de energía. Esta propuesta no solo es eficiente, sino que también se desarrolla bajo condiciones que respetan el medio ambiente”**

capacidad para vivir en condiciones de alta acidez y concentración de metales, ha demostrado ser eficaz en la biolixiviación de minerales, especialmente en procesos de recuperación de cobre. Ahora, esta cepa ha sido adaptada con éxito para extraer litio y cobalto de las baterías, ampliando las fronteras de su potencial aplicación. “Las características propias en el ADN de esta bacteria le permiten crecer en ambientes con alta concentración de metales, en este caso sería litio y cobalto”.

De acuerdo a la Ley REP (Responsabilidad Extendida del Productor) en Chile, que obliga a los fabricantes a hacerse cargo del reciclaje de sus productos, el reciclaje de baterías de litio representa un mercado importante en los siguientes

2 años, aspecto que ya investiga la minería urbana a través de estudios como este.

La acumulación de baterías desechadas representa un desafío ambiental, ya que contienen materiales tóxicos. El reciclaje biológico, como el propuesto en este proyecto, abre una alternativa más ecológica y sostenible para enfrentar este problema, transformando el desecho en un recurso valioso. “Si bien la biotecnología no competirá con los métodos convencionales de biolixiviación, sí es factible su utilización como un pretratamiento para procesos con minerales complejos, o como es el caso de las baterías de ion-litio, y que no implican emisiones gaseosas, tóxicas o algún otro residuo”, agrega la especialista. ■