

[SOLUCIÓN MEDIOAMBIENTAL]

El insospechado destino que podrían tener las baterías de litio

Una revolucionaria investigación está probando si los desechos de la minería de litio se pueden utilizar para reemplazar el cemento en el hormigón.

Por: Mehdi Chougan / Ricardo Maddalena (The Conversation)

Se estima que para 2040, el 60% de los vehículos a nivel mundial

serán eléctricos, lo que reduciría la contaminación atmosférica y el ruido en las ciudades. Pero la transición hacia un transporte más limpio conlleva un problema menos conocido: el enorme aumento de los residuos mineros.

El litio, un componente vital de las baterías de los vehículos eléctricos, genera cantidades extraordinarias de residuos. Solo en 2023, la industria mundial de baterías generó 1,8 millones de toneladas de residuos relacionados con el litio.

Al mismo tiempo, el sector de la construcción se enfrenta a su propia crisis ambiental. El hormigón es el material artificial más usado en la Tierra. Producimos suficiente cada año para construir un muro que dé la vuelta al planeta dos veces.

Su ingrediente principal, el cemento Portland, es responsable de casi el 8% de las emisiones globales de carbono. A medida que aumenta la demanda, la industria se está quedando sin alternativas más limpias.

Estos dos desafíos —el auge de la producción de litio y el costo del carbono del cemento— pueden parecer inconexos. Pero la solución para ambos podría ser la misma: convertir los residuos de la minería de litio en un nuevo tipo de cemento bajo en carbono.

Un problema de residuos que se esconde a simple vista

Las baterías de iones de litio han transformado el panorama energético mundial desde que se inventaron en la década de 1970. Pero el litio no se encuentra en la naturaleza como un metal puro. Debe extraerse de minerales o salmueras. La mayoría de ellos se encuentran en el "triángulo del litio" de Chile, Argentina y Bolivia,

que juntos poseen más del 60% de las reservas mundiales.

La extracción es un proceso complejo. Por cada tonelada de carbonato de litio para baterías producida, se generan entre nueve y diez toneladas de residuos. A medida que los países se apresuran a cumplir los objetivos climáticos, se prevé que la demanda de litio se triplique para 2030.

Químicamente, los residuos de la minería de litio son ricos en los mismos compuestos (silicatos, alúmina y óxidos de calcio) que ayudan al cemento a endurecerse y ganar resistencia. En otras palabras, los residuos de una tecnología verde podrían ayudar a limpiar otra.

Nuestro equipo está probando si los desechos de la minería de litio del Reino Unido se pueden utilizar para reemplazar el cemento en el hormigón.

La idea es simple. Si estos residuos pueden actuar como aglutinante complementario, se podría reducir la cantidad de cemento tradicional necesario. Esto podría reducir las emisiones de carbono hasta en 50%. Sin embargo, demostrarlo requiere un estudio científico exhaustivo.

Se está trabajando para analizar la microestructura, el comportamiento químico y la durabilidad a largo plazo de los hormigones a base de residuos de litio, desde las primeras pruebas de laboratorio hasta ensayos a escala real en condiciones reales. De tener éxito, el "lithicrete" podría proporcionar una forma de utilizar los residuos de la emergente industria del litio para construir infraestructuras bajas en carbono.

Durante años, la industria del hormigón ha intentado reducir su dependencia del cemento Portland mezclándolo con subproductos industriales como cenizas volantes y escorias de altos hornos. Sin embargo, estos materiales escasean a medida que las centrales eléctricas



de carbón cierran y la industria pesada se transforma. De hecho, podría haber una escasez inminente de alternativas tradicionales al cemento, lo que amenaza el progreso hacia la descarbonización.

Esto hace urgente la búsqueda de nuevos materiales. Los residuos de la minería de litio, disponibles en grandes volúmenes y químicamente compatibles con el cemento, ofrecen una opción prometedora justo cuando el sector se enfrenta a un cuello de botella.

Por qué esto es importante

Hay mucho en juego para el medioambiente. El hormigón es la base de casi todo lo que construimos, desde viviendas hasta hospitales, escuelas y puentes. La demanda no para de crecer. Reducir las emisiones del clinker (el componente principal del cemento) y usar aglutinantes

"La idea es simple. Si estos residuos pueden actuar como aglutinante complementario, se podría reducir la cantidad de cemento tradicional necesario. Esto podría reducir las emisiones de carbono hasta en 50%. Sin embargo, demostrarlo requiere un estudio científico exhaustivo".

RICARDO MADDALENA,
UNIVERSIDAD DE CARDIFF

8% de las emisiones globales de carbono son producidas por el cemento Portland, el principal componente del hormigón.

60% de las reservas mundiales de litio se encuentran en el llamado "triángulo del litio" de Chile, Argentina y Bolivia.

alternativos podría suponer el 20% de las reducciones necesarias para que el sector alcance el cero neto de emisiones en 2050. Además, significaría que la transición a un transporte ecológico, como los autos eléctricos, no solo desplazaría las cargas ambientales a otras zonas.