

## Minería Sustentable



Neumáticos para reciclar.

Foto: Certifica Myna

GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS:

# La industria

## avanza en la transformación de sus recursos

Una serie de desafíos en materia de gestión de sus residuos sólidos, afronta el sector minero. Por mencionar algunos de ellos, es posible destacar aquello relacionado a la disposición de relaves, a lo que se suman otros tipos de residuos, como es el caso de los neumáticos, papeles y cartones, donde su volumen y potencial impacto ambiental también requieren de atención.

Al respecto, María Luisa Lozano, presidenta de Minnovex, comenta que “la gestión de residuos sólidos en minería se refiere a la planificación, implementación y monitoreo de actividades que buscan minimizar, reutilizar, reciclar, tratar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados por las operaciones mineras”, lo que abarca residuos peligrosos y no pe-

ligrosos, como neumáticos, papeles, cartones, metales, y otros desechos industriales. En ese contexto, la economía circular emerge como una estrategia dirigida a generar valor en términos de productividad económica y rentabilidad, así como en sostenibilidad ambiental.

Así lo asegura Rodrigo Morán, jefe del Departamento de Gestión Ambiental del Ministerio de Minería, quien asevera que “el tratamiento de residuos como neumáticos, papeles y cartones debe seguir un enfoque de economía circular para disminuir los impactos ambientales y realizar una reu-

tilización de los recursos”. Así mismo, manifiesta que “los neumáticos fuera de uso, pueden ser reciclados, reutilizados y reencauchados, además de tener un uso adicional a través de la valorización energética”.

### Economía circular en minería

Considerando los alcances y beneficios que surgen de la mano de la economía circular, la minería afronta los desafíos que conlleva la gestión de sus pasivos ambientales, tanto los actuales como futuros.

Es así como la revalorización de estos pasivos, mediante tecnologías como la biolixi-

viación, ofrece la posibilidad de transformar residuos en recursos útiles; a lo que se suma la implementación de las tecnologías de backfilling, como un mecanismo orientado a prevenir su acumulación. Cabe destacar que la economía circular no sólo abarca la gestión de residuos, sino también la reducción del consumo de agua y energía, especialmente en yacimientos con leyes bajas de mineral, ante lo cual se requiere extraer más material, explica Carlos Morey, asesor técnico del proyecto “Cooperación Regional para la gestión sustentable de los recursos mineros en los países andinos”, MinSus.

**Neumáticos**, papeles y cartones, **son algunos de los elementos que están en la mira de las compañías**, en su objetivo de incrementar la sostenibilidad de sus operaciones.



## Minería Sustentable

En ese sentido, Lucía Martínez, presidenta del Comité de Sostenibilidad ESG de Aprimin, y quien es, además, gerente de Asuntos Corporativos y Sostenibilidad de Wormalte, sostiene que “desde la mirada de la economía circular, reciclar es la última opción, luego de realizar acciones para reducir la cantidad de residuos generados, reutilizar, reparar o remanufacturar, y recircular”.

Considerando estas premisas, muchas empresas están replanteando sus modelos de negocio, enfocándose en la reducción de residuos a través de estrategias innovadoras.

Respecto a este último punto, Martínez resalta “el papel crucial de las autoridades es facilitar este proceso, asegurando que la tramitación de permisos no se convierta en un obstáculo para las inversiones en proyectos verdes”.

### Neumáticos mineros

La gestión de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) se ha

convertido en un desafío crítico para la industria minera chilena.

La Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje, ANIR, publicó en sus análisis de estadísticas anuales post pandemia y anterior a la promulgación de ley REP, que el 2022 la generación de NFU superó las 170 mil toneladas, responsabilizando a la minería del 30 al 40% de este total. Aunque existen métodos para valorizar estos residuos, como la trituración y la pirolisis, solo el 13% de los NFU fueron procesados de esta manera el año pasado. Cabe recordar que la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) establece como meta la valorización del 100% de los neumáticos mineros de categoría B en tres años. Sin embargo, el informe destaca que la capacidad técnica actual apenas supera el 50%.

Luciano López, director de Aprimin y gerente general de Enaex, destaca que “Chile tiene la oportunidad de liderar en

la gestión sostenible de NFU en la minería, pero se requiere un esfuerzo coordinado entre la industria y el gobierno”.

De tal forma, añade que “la diversificación de la demanda de productos reciclados y la logística continúan siendo un desafío clave. El transporte de neumáticos mineros, que son de gran tamaño, resulta costoso y complicado, lo que subraya la necesidad de un enfoque integral que incluya la innovación en reciclaje y la optimización de soluciones logísticas”.

En relación a ello, Elizabeth Tapia, jefa de Minería y Medio Ambiente de la consultora Myma, precisa que “históricamente los NFU se han aprovechado en las faenas mineras como material de construcción en distintas obras, como muros de contención, barreras de seguridad y bases para carreteras”. Paralelamente, explica que “un gran porcentaje son recolectados y almacenados en áreas seguras para este propósito”.

De Izq. a Der.:  
Codelco Andina reciclaje.  
Recicladores Collahuasi.



Asimismo, afirma que los beneficios ambientales son múltiples destacando “la disminución de residuos, y la probabilidad de contaminación de agua, suelos y ecosistemas, lo que disminuye la huella de carbono y la prevención de posibles incendios”.

### Reciclaje de papeles y cartones

Avanzar en el reciclaje de papeles y cartones es otro de los objetivos que posee el sector minero.

En base a datos que entrega la ANIR, en 2022, de las más de 850 mil toneladas de cartón destinadas al reciclaje, sólo el 47,8% fue valorizado. Aunque la capacidad instalada permite reciclar hasta un 55%, la cifra es aún baja, en circunstancias de que la Ley de REP establece una meta ambiciosa: valorizar el 85% de los cartones en los próximos nueve años.

La digitalización y el teletrabajo han reducido el uso de papel en las operaciones mineras, no obstante, es necesario ampliar las iniciativas, dejan entre ver los entres-

tados de este reportaje. En ese sentido, Luciano López asevera que “algunas empresas del sector están tomando la delantera, impulsando campañas de reciclaje y fomentando la innovación en la gestión de residuos, llegando a reciclar o reutilizar hasta el 61% de sus desechos”.

### Concientización en papeles y cartones

Con miras a avanzar en su desarrollo sostenible, las empresas mineras trabajan

distintas faenas y operaciones han implementado un sin número de programas y acciones concernientes a fomentar el reciclaje en sus trabajadores, partiendo con la instalación de contenedores tanto en área comunes como oficinas, alianzas con empresas locales de reciclaje, campañas de sensibilización a través de charlas, cursos y talleres, jornadas de limpieza en la comunidad, ferias ambientales y competencias de reciclajes entre áreas

*De Izq. a Der.:*  
*María Luisa Lozano, presidenta de Minnovex.*  
*Carlos Morey, asesor técnico del Proyecto MinSus*  
*Lucía Martínez, presidenta Comité de Sostenibilidad ESG Aprimin y gerente de Asuntos Corporativos y Sostenibilidad Wormate*  
*Luciano López, director de Aprimin y gerente general de Enaex*  
*Elizabeth Tapia, jefa de Minería y Medio Ambiente de Myma*

**El tratamiento** de residuos como neumáticos, papeles y cartones debe seguir un enfoque de **economía circular para disminuir los impactos ambientales** y realizar una reutilización de los recursos”, Rodrigo Morán.

en la implementación de programas de educación y concientización, para fomentar el reciclaje de papeles y cartones entre sus colaboradores.

La jefa de Minería y Medio Ambiente de la consultora Myma, expone que “las

con premios e incentivos”. Estas últimas iniciativas, comenta la profesional, “involucran tanto a empleados como a sus familias, con el fin de promover una cultura de sostenibilidad que va más allá del ámbito laboral y de la faena misma”. **mch**