

■ 80% de yacimientos usarán electricidad de fuentes verdes al 2026

# El gran salto de la minería en el uso de energías renovables en sus operaciones

● Entre los problemas por superar pasa la intermitencia en los flujos y también en conexiones más confiables ante la masiva entrada de plantas solares y eólicas al sistema.



**E**l binomio minería-energías renovables avanza en las metas de cada compañía para reducir sus emisiones, principal agente que provoca el cambio climático, pero también para descarbonizar la matriz energética del país en las próximas décadas. La Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (Acer), en su último informe 2024, advierte que la inversión en energías renovables experimentó un crecimiento histórico de 231% en el último año. Además, según cifras de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), la minería ya opera con un 70% de energías limpias, reforzando su compromiso con la sostenibilidad. La proyección de Cochilco es que para 2026 casi el 80% de toda la energía eléctrica utilizada en el sector minero provendrá de fuentes renovables. Sin embargo, la meta de Compromiso Minero -red que agrupa a más de 115 adherentes del ecosistema minero- es aún más ambiciosa: alcanzar al menos un 90% del suministro eléctrico proveniente de fuentes renovables para el 2030. Desde Teck detallan que establecieron la meta de lograr "cero emisiones netas en todas nuestras operaciones para 2050. Lo que implica metas a más corto plazo, incluyendo cero emisiones netas de Alcance 2 para 2025, y reducir la intensidad de carbono de nuestras operaciones en 33% para 2030 (en comparación con la línea base de 2020)", detallan desde la compañía. También agregan que "en las operaciones Carmen de Andacollo y Quebrada Blanca hemos contratado el 100% de

nuestras necesidades energéticas a partir de fuentes renovables, lo que nos sitúa en el buen camino para alcanzar las emisiones netas cero de Alcance 2 en 2025". Asimismo, durante el 2023, Collahuasi y Colbún firmaron un contrato de suministro de energía 100% renovable por hasta 650 GWh/año, que permitirá a la compañía continuar abasteciendo con energía eléctrica sin emisiones su operación y los proyectos de desarrollo actualmente en etapa de construcción. El acuerdo tendrá una duración de doce años y comenzó a regir en enero de 2024. De esta manera, la compañía asegura la continuidad de su suministro 100% renovable certificada en toda su operación, de cara a la puesta en marcha de su proyecto de Desarrollo de Infraestructura y Capacidad Productiva, el cual permitirá extender la vida útil de la operación por 20 años. El contrato con Colbún regirá hasta diciembre de 2035. El primer período (2024-2025) corresponde a un acuerdo por 230 GWh; el segundo (2026-2035), a uno por 650 GWh, que se suministrará tanto por proyectos renovables ya en construcción como otros nuevos por construir.

**PROYECCIONES**  
 Otra compañía que apuesta fuerte a las metas de descarbonización es Antofagasta Minerals, ya sea en sus operaciones en Antofagasta y Los Pelambres en Coquimbo. Felipe Alveal, gerente de Asuntos Públicos-Norte de Amsa, manifestó que "en Antofagasta Minerals nos enfocamos en hacer nuestras operaciones

más sostenibles, y el uso de energías renovables es fundamental. Desde 2020, todas nuestras operaciones funcionan con energía 100% renovable. Zaldivar fue la primera compañía en lograrlo, y desde 2022, Antucoya y Centinela también operan exclusivamente con energía limpia". Agregó que "recientemente firmamos un contrato con Colbún para el proyecto de Nueva Centinela, que comenzará en 2025, garantizando el suministro de energía 100% renovable por hasta 912 GWh durante los próximos 15 años. Este acuerdo nos permitirá reducir nuestras emisiones de CO2, evitando la emisión de 274.000 toneladas anuales, lo que equivale a sacar de circulación a 68.500 autos a gasolina. Este contrato se suma al ya existente entre Colbún y Minera Zaldivar, que también opera con energía renovable desde 2020". Sobre otras iniciativas en el tema energías limpias, Alveal comentó que "uno de los proyectos más importantes es Nueva Centinela, que a partir de 2025 operará completamente con energía renovable. Esto nos permitirá reducir aún más nuestra huella de carbono y mejorar la eficiencia energética". "También desarrollamos el 'portal de energía', una plataforma que nos permite monitorear en tiempo real el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero, ayudándonos a tomar decisiones basadas en datos para optimizar nuestros procesos", comentó. El ejecutivo detalló que "contamos con una política energética que nos guía para avanzar en eficiencia energética en todas nuestras faenas mi-

neras, desde el diseño de nuevos proyectos hasta la adquisición de productos y servicios que mejoren nuestra eficiencia".

**ESCONDIDA**  
 Desde mediados de 2021, las operaciones de Escondida y Spence | BHP se abastecen de energía 100% renovable. Esto se logró gracias a la terminación anticipada de contratos de energía basados en carbón, lo que significó un desembolso de más de US\$ 800 millones, con el fin de acelerar la transición hacia fuentes más limpias. La estrategia de descarbonización y cambio climático de BHP fija metas concentradas en el mediano y largo plazo: A 2030 reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 30%, respecto de 2020 y a 2050 alcanzar emisiones operativas netas cero. Asimismo, respecto de emisiones de alcance 3, la compañía ha fortalecido su vínculo con proveedores para apoyar la reducción de emisiones en su cadena de valor. La innovación y el uso de nuevas tecnologías ha sido clave para cumplir con los compromisos que se ha puesto Escondida | BHP, la mayor productora de cobre del mundo ubicada en la Región de Antofagasta. Por ejemplo, Escondida cuenta con tres palas eléctricas 4800 XPC, la primera de este tipo en ser utilizada por una faena de cobre y en Sudamérica. Pesa 1.750 toneladas y puede cargar hasta tres camiones de extracción de 400 toneladas en solo tres pases, uno menos que otros equipos actualmente en el mercado. Aparte de su dimensión, cuenta con



Paula Arenas, directora ejecutiva de Compromiso Minero

## Desafíos para enfrentar el cambio climático

"El cambio climático es un desafío global y la minería tiene un rol clave en enfrentarlo. No sólo porque provee los minerales críticos necesarios para producir energías renovables, electromovilidad y redes de transmisión, sino también porque lidera el camino en la adopción de energías limpias. Nuestro sector no sólo está comprometido con la reducción de emisiones, sino con la creación de un futuro más sostenible para las personas y el planeta", manifestó Paula Arenas. Asimismo, Marko Razmilic, presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), adherente de Compromiso Minero, explicó que "al integrar la sostenibilidad como eje central, abrimos el camino hacia desafíos que significan fomentar una economía más resiliente y promover la responsabilidad con el medio ambiente. Desde la AIA, apoyamos y promovemos el impulso de iniciativas que integren las energías limpias como motor de desarrollo". Agregó que "creemos firmemente que concretar estos proyectos potencian nuestra competitividad en sectores como la minería".



una característica esencial: es eléctrica y, por tanto, no genera gases de efecto invernadero.

También Escondida | BHP recibió los primeros bulldozers híbridos de Sudamérica a fines de 2022. Esta tecnología permite mover hasta 8% más de material por hora. Además, permite reducir el consumo de combustibles fósiles en hasta un 25% por tonelada, así como los costos operacionales en un 12%.

Un área prioritaria para BHP y Escondida ha sido la transición al uso de energías limpias, buscando que sus operaciones sean abastecidas por fuentes renovables, reemplazando energías provenientes de combustibles fósiles. La compañía ha sido pionera en el uso de energías limpias, operando en base a energías renovables.

En tanto, Codelco y Engie anunciaron la modificación del contrato de compraventa de electricidad suscrito el 2007 entre Codelco y la filial de Engie, Central Termoeléctrica Andina SpA (CTA), con el que la cuprifera aseguró una matriz energética 100% limpia para 2030, de acuerdo a lo comprometido en sus metas de desarrollo sustentable.

El acuerdo implica la modificación del contrato de 1.000 gigawatts al año (GWh/año) y que, actualmente, suministra de energía eléctrica a la División Gabriela Mistral y a una parte de Chuquicamata y cuya vigencia es hasta 2032.

Entre otros cambios, el acuerdo establece que, a partir del 1 de enero de 2026, Codelco podrá reemplazar

**231%**  
**AUMENTÓ LA INVERSIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES EN EL ÚLTIMO AÑO, SEGÚN ACERA.**

**33 TWH**  
**ES EL CONSUMO PROYECTADO DE LA MINERÍA AL 2032 POR SUS NUEVOS PROYECTOS.**

el suministro basado en carbón de CTA por un suministro renovable. En este sentido, el gerente corporativo comercial de Engie Chile, Enzo Quezada, señala que "en nuestra empresa tenemos el compromiso de dejar de generar energía a carbón en 2025. En ese sentido, la modificación de contrato con Codelco es una acción más en línea con nuestro plan de transformación para acelerar la transición energética y descarbonizar la matriz energética del país".

La suscripción de este acuerdo viene a reforzar la estrategia de Codelco de migrar hacia una matriz de suministro de energías limpias, proceso que se inició en 2018, a través de la suscripción de un contrato de descarbonizado para Chuquicamata.

**ATACAMA**

Minera Caserones -controlada por SCM Minera Lumina Copper Chile, que a su vez pertenece a la japonesa JX Nippon Mining & Metals- cuenta con un contrato a 17

años con Enel Generación por un volumen anual de 1 TWh de cualquier tipo de energía renovable certificada. En virtud de este acuerdo, desde enero de 2021 el 100% del suministro eléctrico proviene de estas fuentes, lo que representó el año pasado 853.579 MWh de electricidad.

Minera Candelaria -de Lundin Mining- tiene un contrato de suministro de energía eléctrica con AES Andes por 1.100 GWh/año, el que será abastecido con energías renovables y se extenderá por hasta 12 años, a partir de 2023.

El acuerdo establece además que ambas entidades trabajarán en conjunto para optimizar el consumo eléctrico en las faenas mineras, en ámbitos como eficiencia energética, almacenamiento de energía, electromovilidad, proyectos de autogeneración y respaldo.

En una primera etapa -desde mediados de los 2000- las mineras participaron en asociaciones con empresas generadoras para desarrollar proyectos solares y fotovoltaicos;

pero en los últimos cinco años han recurrido intensivamente a incluir tanto en nuevos contratos como en renegociaciones de acuerdos contractuales vigentes cláusulas que aseguren abastecimiento al ciento por ciento de energías verdes, en plazos que les permitan cumplir su metas tanto en Chile como a nivel mundial para reducir la huella de carbono en sus producciones.

Y su peso en el consumo eléctrico debería al menos mantenerse. Según un estudio de Cochilco, en la minería del cobre este crecerá desde 25,8 TWh (Tera Watts hora) en 2021 hasta 33,8 TWh en 2032, año en que los nuevos proyectos representarían 32% de la demanda eléctrica esperada (las compañías han declarado que la materialización de estos dependerá del royalty que les apliquen).

La ministra de Minería, Aurora Williams, manifestó que la minería chilena tiene grandes fortalezas, porque cuenta con características geográficas privilegiadas. "En el norte tenemos altos índices de radiación solar, lo que facilita el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales (ERNCC)".

Agregó que "contamos con las mayores reservas de cobre y litio del mundo, 19% y 33% respectivamente, lo que nos convierte en grandes proveedores de minerales críticos; pero, además, tenemos faenas cercanas al mar, lo que nos ha permitido avanzar en el uso de agua desalada en las operaciones y en la conexión marítima a nuestros clientes".

**La apuesta de Los Pelambres para prolongar producción**



Alejandro Vásquez, gerente general minera Los Pelambres.

Otro ejemplo es la minera Los Pelambres de Antofagasta Minerals, que recientemente presentó el proyecto Extensión de Vida Útil (EVU), que permitirá prolongar su operación, utilizando principalmente agua de mar y energía 100% renovable.

La iniciativa cuenta con una inversión inicial estimada de US \$2.000 millones para mantener sus operaciones hasta el 2051.

Alejandro Vásquez, vicepresidente de Operaciones y gerente general de minera Los Pelambres, expresó que "la mina fue pionera en integrar energías renova-

bles al proceso productivo, lo que la transformó en una de las primeras mineras de Chile en comprometerse en disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero".

El ejecutivo destacó que "avanzamos decididamente en este objetivo y así, desde el 2022, el 100% de la energía eléctrica que utilizamos proviene de fuentes limpias. Además, usamos agua desalinizada en nuestros procesos, para lo cual, en marzo del año pasado inauguramos la primera planta desalinizadora de la zona central del país". Preciso que "nuestro ferreo compromiso

con la sustentabilidad se expresa en el Proyecto de Extensión de Vida Útil (EVU), que nos permitirá mantener niveles de producción de cobre similares a los actuales, gracias al uso principalmente agua de mar desalinizada y energías renovables".

Como su nombre lo indica, la iniciativa consiste en extender la vida útil de la operación de minera Los Pelambres, uno de los mayores yacimientos de cobre de Chile, incorporando alrededor de 1.200 millones de toneladas (Mt) de reservas adicionales a las 2.100 Mt ya aprobadas ambientalmente.