



POR ISABEL RAMOS JELDRES

Entre 2010 y 2023 la minería del cobre que se desarrolla en Chile redujo en 12% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), a pesar de un aumento en el consumo de energía, mostró un informe de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco).

El sector en cuestión emitió un total de 13.462,9 mil toneladas de CO2 equivalente en 2023, consignó el reporte "Emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas en la minería del cobre chilena", que se elabora en base a datos de 52 operaciones y que en 2023 obtuvo una representatividad del 99% de la producción nacional.

El texto distingue entre emisiones directas e indirectas. Las directas son las generadas por el consumo de combustibles en las operaciones, mientras que las indirectas son las emitidas en la generación térmica de electricidad por terceros que abastecen a las operaciones mineras y se calculan con el factor de emisión por unidad de electricidad consumida del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Según Cochilco, la caída se debió, principalmente, a una reducción de 40% en las emisiones indirectas, gracias a la integración de energías renovables en la matriz eléctrica.

"Se espera que estas emisiones sigan bajando hasta alcanzar niveles cercanos a cero en 2050, a medida que la electricidad utilizada en la minería provenga totalmente de fuentes limpias", explicó a **Diario Financiero** la directora de Estudios y Políticas Públicas de Cochilco, Patricia Gamboa.

En contraste, las emisiones directas aumentaron un 60% y se

Minería chilena del cobre redujo en 12% las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2010 y 2023

■ Esto a pesar de un aumento en el consumo de energía. En términos de proceso, el mayor emisor fue la mina rajo, seguido de la concentración, mostró un informe de Cochilco.

prevé que continúen al alza en el corto plazo. "Esto se debe a factores estructurales, como la menor ley del mineral, que obliga a mover más material para mantener la producción, y al envejecimiento de los yacimientos, que incrementa la profundidad de excavación y las distancias de acarreo, elevando los costos y las emisiones", dijo Gamboa.

Detalle de emisiones

El diésel, principal combustible en la minería a cielo abierto, es una de las mayores fuentes de CO2 del

sector, especialmente en camiones de extracción.

Antofagasta fue la región donde se produjo el mayor nivel de emisiones, con 7.994 mil toneladas de CO2 eq., que representaron el 59,4% del total durante 2023.

Esto se explica porque Antofagasta es la principal región cuprífera del país, pero también por las restricciones hídricas y demás factores estructurales que afectan a la minería del cobre en la zona, detalló la experta.

En términos de proceso, el mayor emisor fue la mina rajo, con 6.029,4

mil toneladas de CO2 eq. en 2023, lo que representó un 44,8% del total. Entre 2010 y 2023, en tanto, sus emisiones aumentaron un 68,7%, debido principalmente al envejecimiento de las minas.

En segundo lugar se ubicó el proceso de concentración, con 3.607,7 mil toneladas de CO2 eq., representando el 26,8% del total en la minería del cobre. Sin embargo, entre 2010 y 2023 sus emisiones disminuyeron un 15,6% pese al aumento de 17,6% en la producción de concentrados.

"Este proceso, intensivo en electricidad y agua, ha impulsado el uso de agua de mar en zonas áridas, aumentando el consumo energético. No obstante, la integración de energías limpias en la matriz eléctrica ha mitigado su impacto en emisiones", afirmó Gamboa.

Descarbonización de la matriz

Un factor clave en la baja de emisiones indirectas ha sido la descarbonización del sistema eléctrico, que abastece a la minería. En 2023, las energías renovables representaron el 63% de la generación eléctrica en Chile, reduciendo el factor de emisión del SEN en un 68,7% respecto a 2017.

Esto permitió que las emisiones indirectas de la minería cayeran un 55,4% en el mismo periodo. Además, el 74% de la electricidad consumida por la minería provino de fuentes renovables en 2023.

"Se espera que para 2050 la minería del cobre opere con una matriz eléctrica 100% renovable, lo que reduciría las emisiones indirectas a niveles cercanos a cero. Sin embargo, esto dependerá de mejoras en redes de transmisión, mayor flexibilidad del SEN, modernización de infraestructura y expansión de sistemas de almacenamiento energético para garantizar estabilidad y seguridad de suministro", dijo la representante de Cochilco.

En cuanto a las emisiones directas, se están desarrollando iniciativas para reemplazar combustibles fósiles como el diésel con alternativas como hidrógeno verde y electromovilidad. "No obstante, la mayoría de estos proyectos aún están en fase de planificación, pruebas piloto o requieren tramitación de permisos, por lo que su impacto se espera a mediano y largo plazo", concluyó.



PATRICIA GAMBOA
DIRECTORA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS DE COCHILCO

"Se espera que para 2050 la minería del cobre opere con una matriz eléctrica 100% renovable, lo que reduciría las emisiones indirectas a niveles cercanos a cero".