

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile al 2025

DEPP 19/2026
RPI N° 2026-A-10515

Resumen ejecutivo

El año 2025 registró niveles de consumo de agua similares a los observados en 2024, en un contexto de menor producción de cobre fino, junto con un mayor aporte de agua reutilizada y de mar en el abastecimiento hídrico de la industria.

Este informe se basa en datos de **52 operaciones mineras** recopilados mediante la Encuesta Minera de Producción, Agua y Energía (EMPAE), las cuales representan el **100%** de la producción nacional de cobre en 2025.

El **consumo operacional de agua** alcanzó los 18,21 m³/s, registrando un leve incremento de 0,5% respecto de 2024, mientras que la producción de cobre fino alcanzó las 5.415 kt, equivalente a una disminución de 1,7% en comparación con el año anterior. Como resultado, la intensidad de consumo de agua presentó un ligero aumento respecto de 2024.

La **extracción total de agua operacional** alcanzó los 22,05 m³/s, lo que representa una disminución de 3,1% en relación con 2024. Esta reducción se explica principalmente por menores aportes de aguas superficiales, particularmente de precipitaciones y escorrentías, observados durante el período.

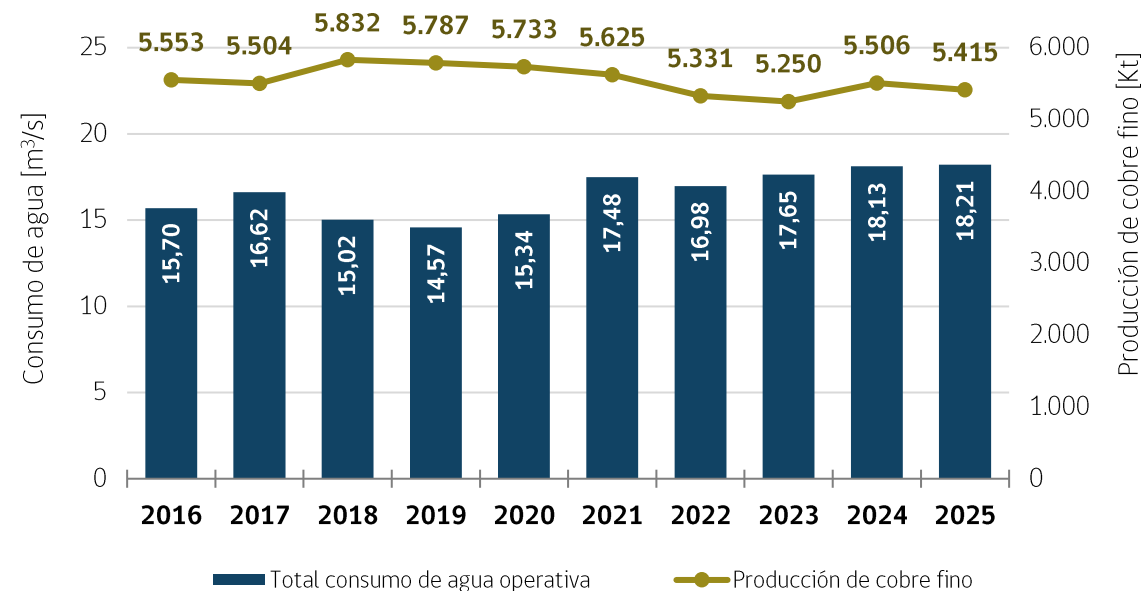
La **extracción de agua de mar** continuó aumentando, alcanzando los 8,11 m³/s, equivalente a un incremento de 4,6% respecto del año anterior. Por su parte, la extracción de agua continental disminuyó hasta los 13,94 m³/s, reduciendo su participación relativa en el abastecimiento hídrico de la industria.

El volumen de **agua recuperada y recirculada** alcanzó los 58,17 m³/s, registrando un aumento de 4,4% respecto de 2024 y consolidándose como la principal fuente de suministro hídrico de la minería del cobre.

Fuente: Cochilco (2026).

Gráfico 1:

Tendencia de consumo de agua y producción de cobre fino en el período 2016–2025.



El año 2025 confirma el avance de la minería del cobre hacia una matriz hídrica menos dependiente de fuentes continentales, sustentada en el mayor uso de agua de mar y la recirculación de agua en los procesos.

En este contexto, la eficiencia operacional y la optimización de la gestión hídrica continúan siendo elementos clave para enfrentar los desafíos derivados de la variabilidad climática y la creciente presión sobre los recursos hídricos.

Executive summary

In 2025, water consumption remained at levels similar to those observed in 2024, in a context of lower fine copper production, together with a higher contribution of reused water and seawater to the industry's water supply.

This report is based on data from **52 mining operations**, collected through the Mining Survey on Production, Water and Energy (EMPAE), which represent **100% of Chile's copper production in 2025**.

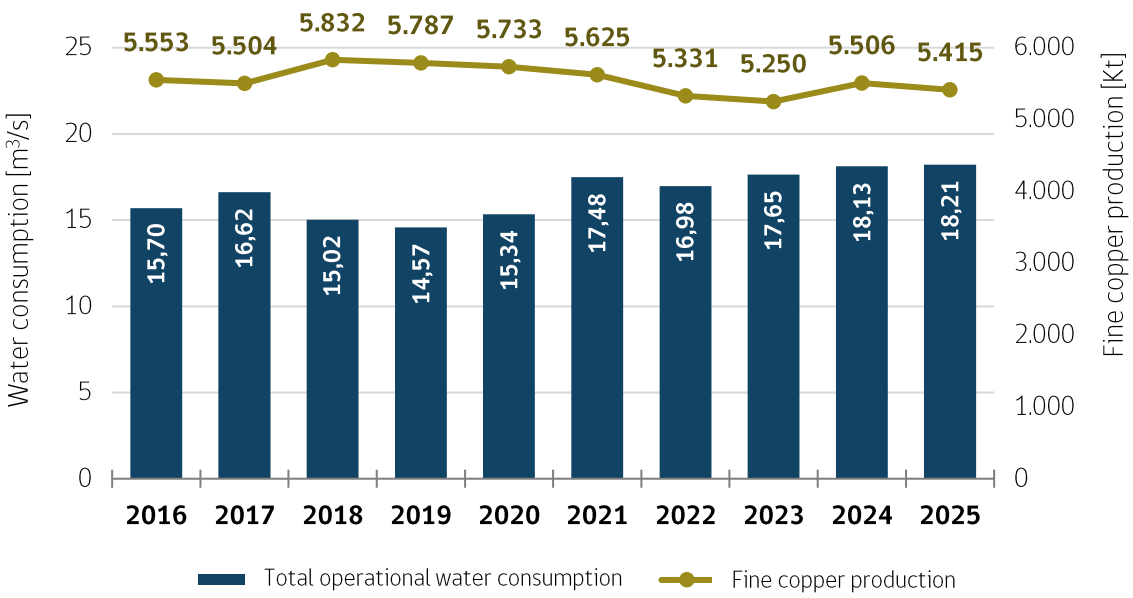
Operational water consumption reached 18,21 m³/s, a slight increase of 0,5% compared to 2024, while fine copper production reached 5,415 kt, a decrease of 1,7% compared to the previous year. As a result, water consumption intensity increased slightly compared to 2024.

Total operational water extraction reached 22,05 m³/s, representing a decrease of 3,1% compared to 2024. This reduction was mainly due to lower surface water contributions, particularly from rainfall and runoff, during the period.

Seawater extraction continued to increase, reaching 8,11 m³/s, an increase of 4,6% compared to the previous year. Meanwhile, **continental water extraction** decreased to 13,94 m³/s, reducing its relative share in the industry's water supply.

The volume of **recovered and recirculated water** reached 58,17 m³/s, an increase of 4,4% compared to 2024, consolidating its position as the main source of water supply for copper mining.

Figure 1:
Water consumption and fine copper production trends, 2016-2025.



The year 2025 confirms the progress of copper mining towards a water supply system that is less dependent on continental water sources, supported by the increased use of seawater and water recirculation in mining processes.

In this context, operational efficiency and improved water management remain key elements in addressing the challenges related to climate variability and increasing pressure on water resources.

Source: Cochilco (2026).

Tabla de contenidos

01	Alcance y metodología	página 5
02	Balance hídrico en la industria del cobre	página 8
03	Extracción y uso de agua	página 10
04	Salidas de agua	página 16
05	Indicador de gestión de consumo de agua	página 22
06	Extracción de agua de mar	página 24
07	Comentarios finales	página 27
08	Anexos	página 29

01

CAPÍTULO

Alcance y metodología

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Introducción

La minería del cobre avanza hacia una matriz hídrica más resiliente, sustentada en la diversificación de fuentes y la eficiencia en el uso del agua.

El informe tiene como objetivo presentar los principales resultados y análisis sobre la extracción, uso y gestión del agua en la minería del cobre en Chile durante el año 2025. Asimismo, busca fortalecer la disponibilidad y transparencia de la información sectorial, aportando antecedentes técnicos que contribuyan al análisis de la gestión sostenible del recurso hídrico.

Durante las últimas décadas, la minería chilena ha enfrentado un escenario de creciente escasez hídrica y mayor variabilidad climática, especialmente en las regiones del norte del país. En respuesta, la industria ha impulsado una transformación progresiva de su gestión hídrica mediante la incorporación de nuevas fuentes de abastecimiento, el fortalecimiento de la recirculación de agua y el desarrollo de infraestructura de desalinización y transporte de agua de mar.

Los resultados de 2025 reflejan el avance hacia una matriz hídrica menos dependiente de fuentes continentales, donde el uso de agua de mar y la recuperación interna de flujos adquieren un rol cada vez más relevante. Al mismo tiempo, el desarrollo de nuevos proyectos y la adaptación al cambio climático refuerzan la necesidad de avanzar hacia una gestión del recurso hídrico cada vez más eficiente, resiliente e integrada.

Puntos relevantes



El estudio se basa en información recopilada mediante la **Encuesta Minera de Producción, Agua y Energía (EMP AE)**, alineada desde 2021 con la Guía para la Elaboración de Informes sobre Recursos Hídricos del International Council on Mining and Metals (ICMM).



En 2025, la **extracción de agua de mar** alcanzó los 8,11 m³/s, consolidando una tendencia de crecimiento sostenido y aumentando su participación en la matriz de abastecimiento.



El **agua reutilizada y recirculada** continuó siendo la principal fuente de abastecimiento hídrico de la minería del cobre, reflejando los avances de la industria en materia de eficiencia y gestión del recurso.



La evolución observada en la última década evidencia una **transformación estructural en la matriz hídrica del sector minero**, caracterizada por una creciente diversificación de las fuentes de abastecimiento y una mayor resiliencia frente a escenarios de escasez hídrica y variabilidad climática.

Fuente: Cochilco (2026).

Alcance y metodología

El presente estudio se basa en el procesamiento, validación y análisis de la información recopilada mediante la **Encuesta Minera de Producción, Agua y Energía (EMPAE)**, aplicada a las principales operaciones de la minería del cobre en Chile.

Metodología de recopilación y análisis de la información

1



Recopilación de Datos

A partir de la EMPAE se recopila información sobre producción de cobre y consumo de energía y agua por proceso, incluyendo fundiciones y refinerías, siguiendo la "Guía de Buenas Prácticas" del ICMM para reportes de agua.

2



Revisión y estandarización de la información

- Se analiza la información recibida.
- Se revisa la consistencia de los datos respecto de antecedentes históricos y, cuando se identifican discrepancias o valores atípicos, se solicitan aclaraciones o ajustes a las empresas.

3



Análisis de la información

- Se calculan los consumos globales y unitarios de agua por procesos a nivel nacional.
- La información se estructura considerando los distintos procesos involucrados en la producción de cobre en el país.

Para el año 2025, la EMPAE logró encuestar a la totalidad de las operaciones de la gran y mediana minería del cobre de Chile, con respuesta de **52 operaciones mineras**, correspondientes a 27 empresas estatales y privadas. Esta **cobertura representa el 100% de la producción de cobre fino** que Cochilco recopila mensualmente de estas empresas^(*).

En cuanto a la pequeña minería, que extrae cobre y conduce el mineral a poderes de compra y plantas de ENAMI para su procesamiento, su consumo hídrico no está considerado dentro del alcance de este informe, incluida su propia etapa de extracción del mineral.

El análisis considera los principales flujos de agua asociados a los procesos mineros, desde la extracción hasta la disposición de relaves, permitiendo caracterizar las fuentes de abastecimiento, el consumo, la recirculación y las descargas de agua bajo un enfoque de balance hídrico.

Desde 2022, la EMPAE se encuentra alineada con la Guía para la Elaboración de Informes sobre Recursos Hídricos del **International Council on Mining and Metals (ICMM)**, fortaleciendo la comparabilidad de la información y el seguimiento de las tendencias en la gestión hídrica de la minería del cobre. Por esta razón, las variaciones observadas en algunas categorías de las series históricas pueden responder tanto a cambios operacionales como a mejoras en su clasificación y reporte.^(**)

La EMPAE es la principal herramienta sectorial para el seguimiento de la gestión hídrica en la minería del cobre, fortaleciendo la **consistencia y trazabilidad** de la información.

Fuente: Cochilco (2026).

(*) En el Anexo A se encuentra la lista de operaciones que respondieron a la EMPAE.

(**) En el Anexo B se encuentra un resumen de la metodología del ICMM para la elaboración de informes sobre Recursos Hídricos.

02

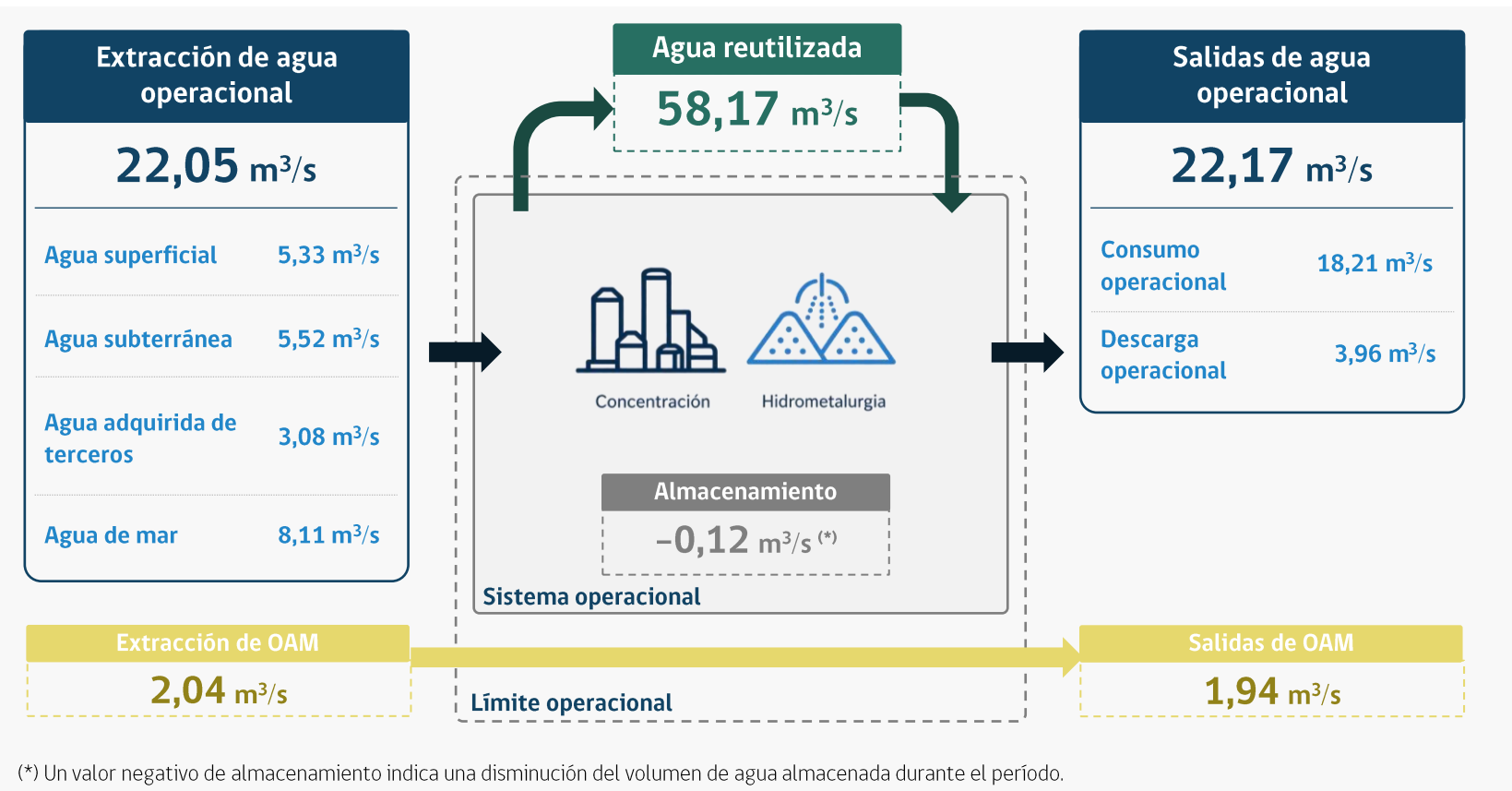
CAPÍTULO

Balance hídrico en la industria del cobre 2025

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Balance hídrico para la minería del cobre – Año 2025

En 2025, el sistema hídrico de la minería del cobre utilizó más de 80 m³/s de agua, considerando las extracciones y la reutilización interna. La recirculación continúa siendo la principal fuente de abastecimiento de las operaciones, complementada por una creciente participación del agua de mar.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Conceptos del balance hídrico

Extracción operacional

Volumen de agua que entra en el sistema operacional y es utilizado para satisfacer la demanda de agua operativa.

Consumo operacional

Volumen de agua extraída que no se recupera, principalmente por evaporación, incorporación en productos o relaves.

Descarga operacional

Volumen de agua liberada al ambiente o entregada a terceros.

Agua reutilizada

Flujos internos de agua que se vuelven a usar en los procesos.

Otras aguas manejadas (OAM)

Volumen de agua no utilizada directamente en la operación, pero que requieren gestión (ej. desvíos o entregas a terceros).

Almacenamiento de agua

Variación del volumen de agua contenida en tranques, estanques u otras instalaciones mineras.

03

CAPÍTULO

Extracción y uso de agua

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

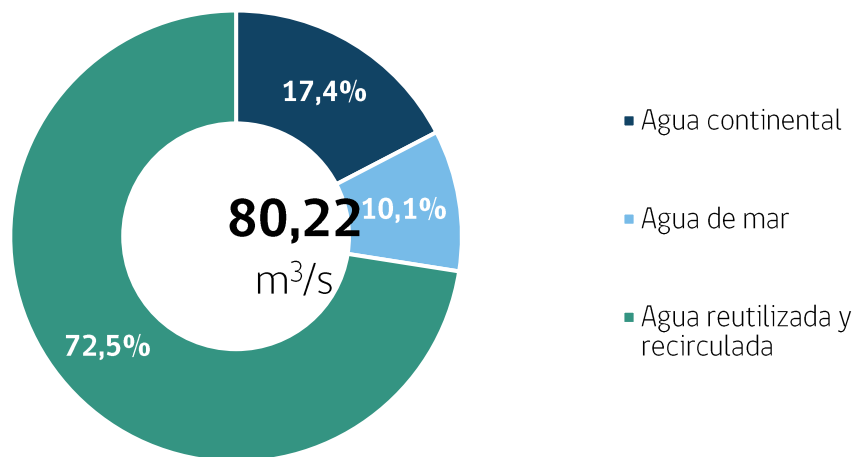
Uso de agua en la industria del cobre

La transformación de la matriz hídrica evidencia la evolución de la minería del cobre hacia un modelo de abastecimiento más diversificado, sustentado en una mayor participación del agua de mar y la reutilización del recurso.

Uso total de agua en la minería del cobre

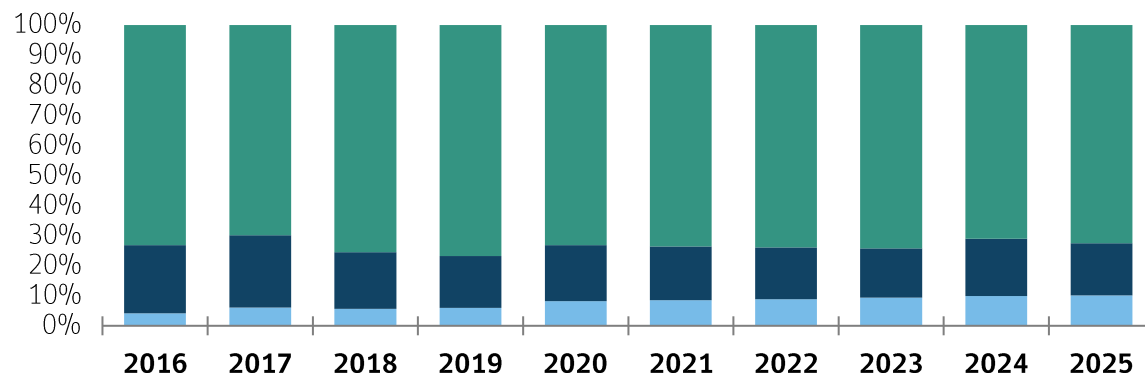
80,22 m³/s	78,4 m³/s	↑ 2,2%
2025	2024	Respecto de 2024

Gráfico 2:
Composición del uso de agua en la minería del cobre, año 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Gráfico 3:
Distribución porcentual de agua utilizada en la minería del cobre, período 2016–2025.



El **agua reutilizada y recirculada** se mantiene como la principal fuente de abastecimiento de la minería del cobre, alcanzando 58,17 m³/s en 2025 (72,5% del total), con un incremento de 4,4% respecto de 2024, consolidando una tendencia de crecimiento durante la última década.



El uso de **agua de mar** aumentó hasta 8,11 m³/s, equivalente al 10,1% del uso total, registrando un crecimiento de 4,6% respecto del año anterior y más que triplicando el volumen utilizado en 2016.



La extracción de **agua continental** disminuyó hasta 13,94 m³/s, equivalente al 17,4% del uso total, registrando una reducción de 7,0% respecto de 2024. En el largo plazo, su participación relativa ha mostrado una tendencia decreciente dentro de la matriz hídrica.

Extracción total de agua operacional

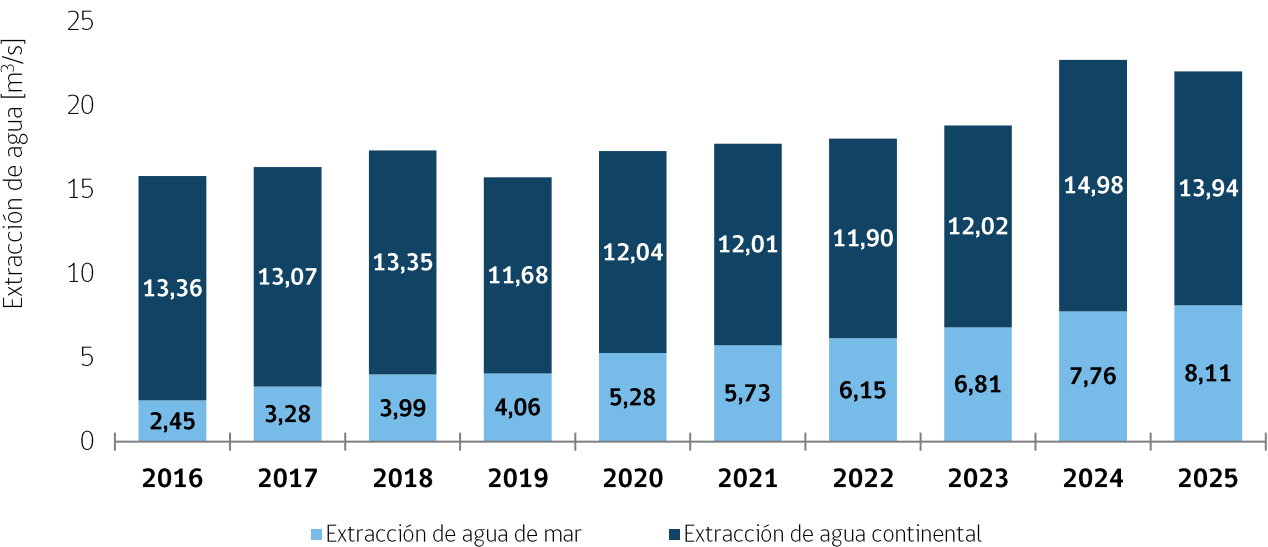
La **extracción operacional** considera el agua captada desde fuentes continentales y de mar para abastecer los procesos productivos de la minería del cobre. En la última década, la participación del agua de mar ha aumentado progresivamente, reduciendo la dependencia relativa de fuentes continentales.

Extracción operacional total en 2025

22,05 m³/s

↓ 3,1
Respecto de 2024

Gráfico 4:
Tendencia de extracción total de agua operativa, período 2016–2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

En 2025, la extracción operacional total alcanzó 22,05 m³/s, disminuyendo 3,1% respecto de 2024. Esta reducción se explica principalmente por una menor extracción de aguas superficiales y subterráneas, que disminuyeron en 1,11 m³/s y 0,34 m³/s, respectivamente. Esta caída fue parcialmente compensada por un aumento de 0,41 m³/s en el agua adquirida a terceros y de 0,35 m³/s en el agua de mar. Dentro de las aguas superficiales, destaca la disminución de 1,21 m³/s asociada a aguas lluvia y escorrentías.

Agua de Mar

La **extracción de agua de mar** alcanzó 8,11 m³/s en 2025, registrando un incremento de 4,6% respecto de 2024. En comparación con 2016, el volumen extraído se ha más que triplicado, reflejando el desarrollo sostenido de infraestructura de captación, desalinización y transporte para abastecer las operaciones mineras.

Agua Continental

La **extracción de agua continental** disminuyó hasta 13,94 m³/s, equivalente a una reducción de 7,0% respecto del año anterior. Si bien continúa siendo la principal fuente de extracción de la industria, su participación relativa ha disminuido progresivamente durante la última década, en paralelo con el aumento del uso de agua de mar.

+231
Incremento de la extracción de agua de mar entre 2016 y 2025

-7,0%
Disminución de la extracción de agua continental respecto de 2024.

Extracción de agua según fuente de abastecimiento

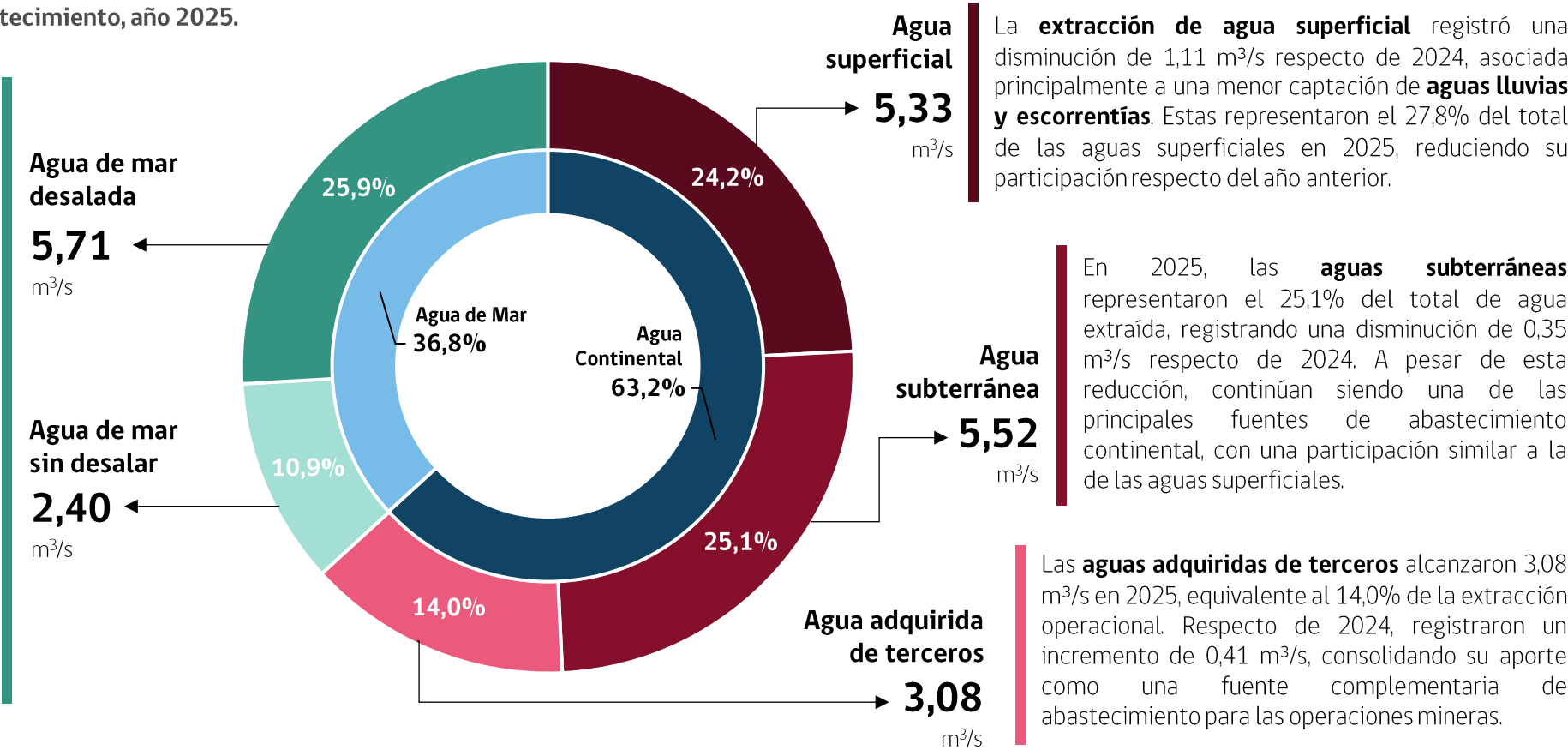
La **extracción operacional se abastece de fuentes continentales y de agua de mar**, cuya composición evidencia la diversificación de las fuentes de suministro utilizadas por la minería del cobre.

Gráfico 5:
Extracción de agua según su fuente de abastecimiento, año 2025.

Para este estudio, el volumen de agua de mar se contabiliza una vez que ingresa al sitio de operación minera, sin considerar la captación en el mar.

En 2025, el **agua de mar** representó el 36,8% del total de agua extraída para las operaciones mineras, incrementando su participación respecto del 34,1% registrado en 2024.

Respecto del año anterior, la **extracción de agua de mar aumentó un 4,6%**, alcanzando 8,11 m³/s. Esta tendencia es consistente con la creciente incorporación de agua de mar como fuente de abastecimiento para la minería del cobre y con el desarrollo de infraestructura destinada a su captación, desalinización y transporte.

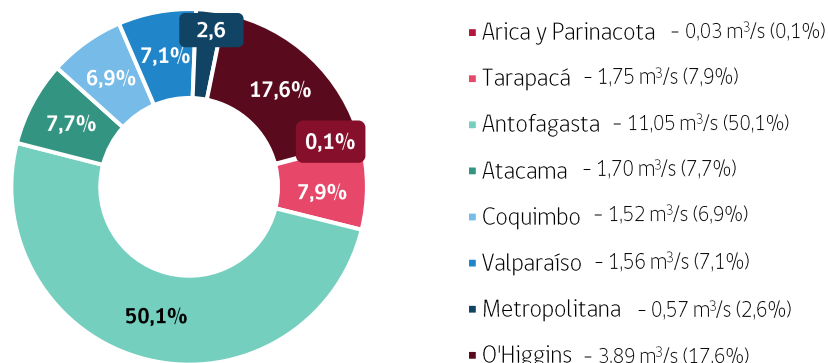


Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Extracción regional de agua

La extracción operacional de agua presenta diferencias territoriales relevantes en términos de volumen y de fuentes de abastecimiento, reflejando la disponibilidad del recurso hídrico, la localización de las operaciones y el desarrollo de infraestructura para el uso de agua de mar.

Gráfico 6:
Participación regional en la extracción operacional total, año 2025.



67,7%

de la extracción
operacional se
concentra en dos
regiones

Antofagasta y O'Higgins

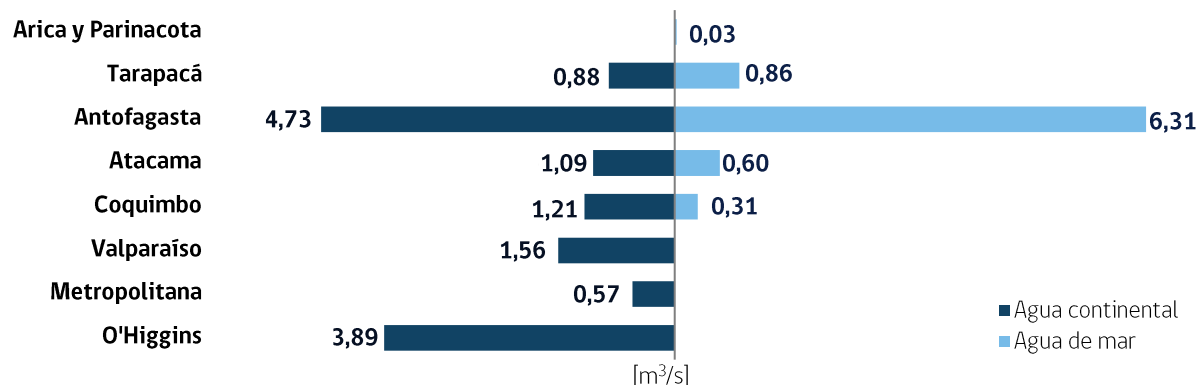
Distribución regional de la extracción

Antofagasta concentra el 50,1% de la extracción operacional nacional, seguida por O'Higgins con un 17,6%. En conjunto, ambas regiones reúnen cerca de dos tercios (67,7%) de la extracción de agua utilizada por la minería del cobre, evidenciando una fuerte concentración territorial de los requerimientos hídricos del sector.

Distribución territorial del agua de mar

La incorporación de agua de mar presenta una marcada concentración territorial. En 2025, el 99,6% de la extracción de esta fuente se registró en las regiones de Antofagasta, Tarapacá, Atacama y Coquimbo, las que además concentran cerca del 73% de la extracción operacional nacional. Este patrón refleja el desarrollo de infraestructura de captación, desalinización y transporte en las principales regiones mineras del país.

Gráfico 7:
Extracción regional de agua de mar y continental en la minería del cobre, año 2025.



Configuración regional del abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento presentan comportamientos diferenciados entre regiones. Antofagasta es la única región donde la extracción de agua de mar supera a la extracción continental, representando el 57,2% de la extracción regional. En contraste, las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins continúan abasteciéndose exclusivamente mediante fuentes continentales.

Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Reutilización de agua

La recuperación y recirculación continúan siendo el principal mecanismo de abastecimiento hídrico de la minería del cobre, permitiendo reducir la extracción de agua fresca mediante la reutilización interna de los flujos de proceso.

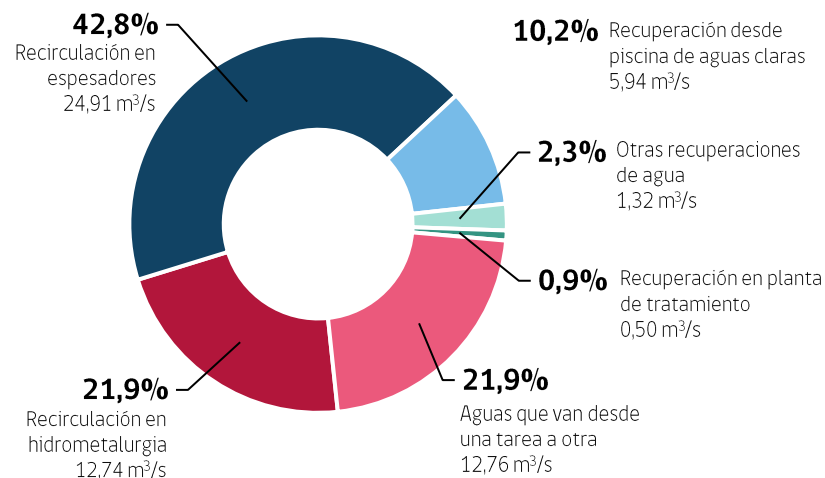
Agua reutilizada en 2025

58,17 m³/s

↑ **4,4%**

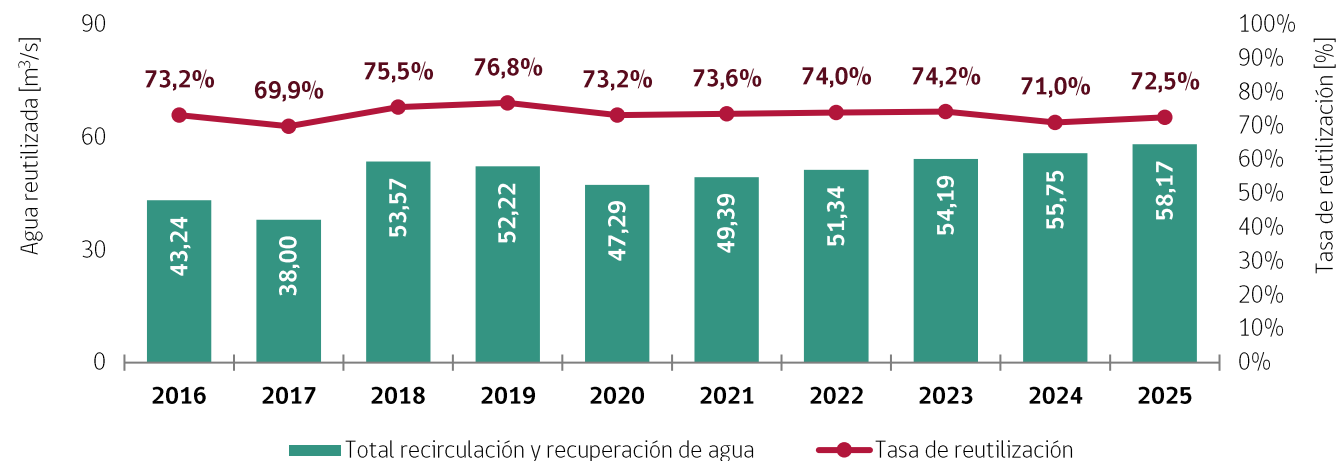
Respecto de 2024

Gráfico 9:
Porcentajes de reutilización de agua en los distintos procesos, año 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Gráfico 8:
Cantidad de agua recuperada y tasa de recirculación, período 2016–2025.



La recuperación y recirculación mantienen un rol estructural en el abastecimiento hídrico de la minería del cobre. En 2025, el aumento del volumen recuperado, junto con una tasa de reutilización de 72,5% y una menor extracción operacional, refleja un mayor aprovechamiento de los flujos internos de agua.

En el largo plazo, la tasa de reutilización se ha mantenido relativamente estable sobre el 70%, mientras que el volumen recuperado responde también a los requerimientos hídricos de las operaciones.

Recuperación por proceso:

La recuperación de agua se concentra en etapas que permiten reincorporar grandes volúmenes al circuito productivo. Los espesadores representan el 42,8% del total y aumentaron su recuperación en 9,7% respecto de 2024. Por su parte, la recirculación en hidrometalurgia y las aguas transferidas entre tareas concentran conjuntamente otro 43,8%, evidenciando la importancia de mantener los flujos de agua dentro del circuito operacional.

04

CAPÍTULO

Salidas de agua

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Salidas de agua en la minería del cobre

Las salidas de agua corresponden al consumo y las descargas operacionales. En 2025, el consumo se mantuvo estable y representó el 82,1% de las salidas, mientras que las descargas continuaron aumentando, alcanzando 3,96 m³/s.

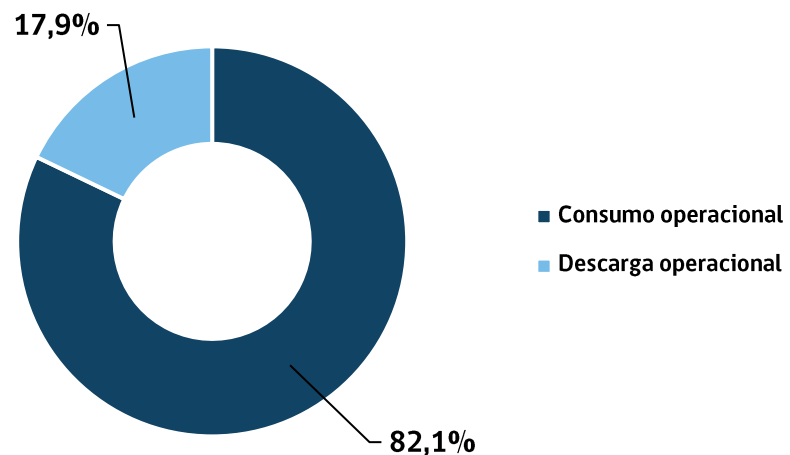
Consumo operacional en 2025

18,21 m³/s

↑ 0,46%

Respecto de 2024

Gráfico 10:
Salidas de agua en la minería del cobre, año 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

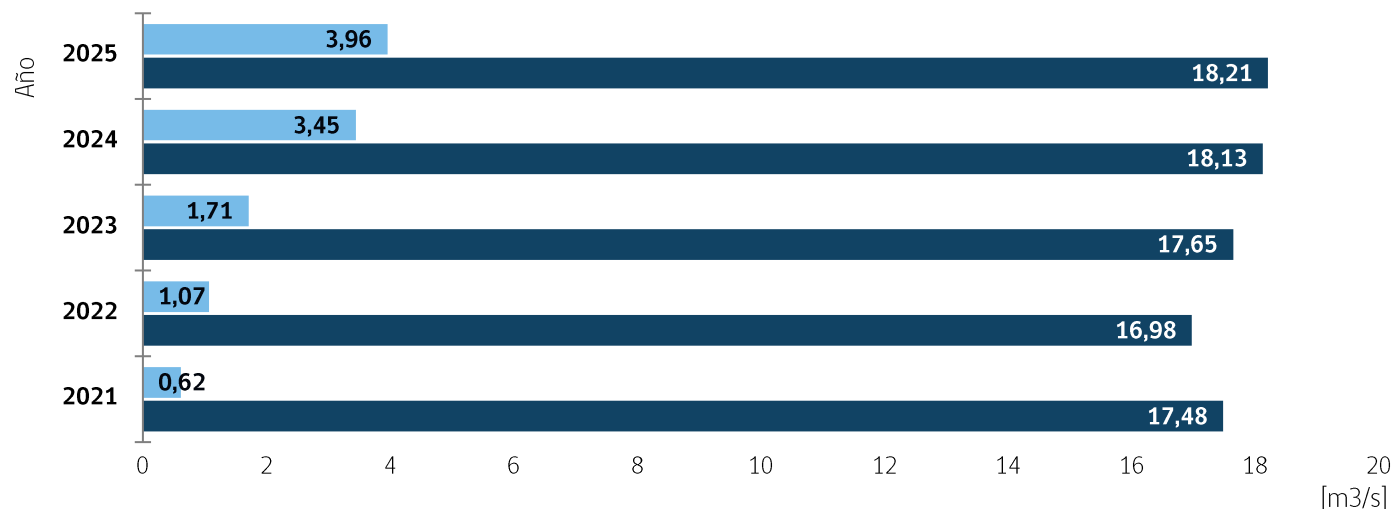
Consumo operacional:

El consumo operacional alcanzó 18,21 m³/s en 2025, manteniéndose prácticamente estable respecto de 2024 (+0,4%). Durante el período 2021-2025 ha fluctuado en torno a 17-18 m³/s, sin mostrar una trayectoria creciente sostenida.

Descarga operacional:

Las descargas operacionales alcanzaron 3,96 m³/s en 2025, aumentando 0,51 m³/s (+14,8%) respecto de 2024 y superando ampliamente los niveles registrados al inicio de la serie. Esta evolución debe analizarse considerando los cambios en las prácticas de reportabilidad implementados en los últimos años, que han ampliado los volúmenes declarados como descargas operacionales.

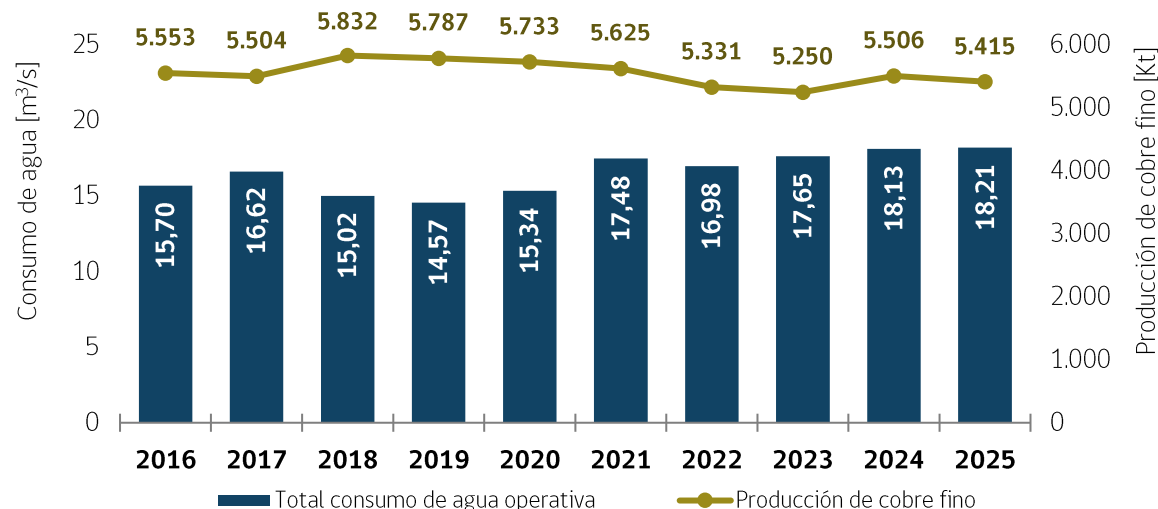
Gráfico 11:
Variación de las salidas de agua en la minería del cobre en el período 2021-2025.



Consumo total de agua operacional

El consumo operacional ha aumentado durante la última década, aunque con variaciones interanuales, mientras la producción de cobre fino se ha mantenido relativamente estable. En 2025, las pérdidas por arrastre y evaporación concentran la mayor parte del consumo de agua.

Gráfico 12:
Tendencia de consumo de agua y producción de cobre fino, período 2016–2025.



↑ **16,0%**

Aumento del consumo
operacional entre 2016 y 2025

↓ **2,5%**

Variación de la producción de cobre
fino entre 2016 y 2025

Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

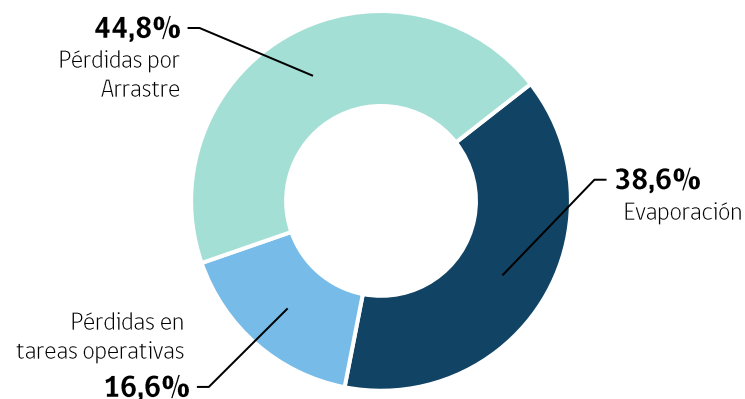
Evolución del consumo operacional

Entre 2016 y 2025, el consumo operacional aumentó 16,0%, mientras la producción de cobre fino disminuyó 2,5%. La evolución de ambas variables muestra que el consumo de agua no responde únicamente al nivel de producción, sino también a las características de los procesos y condiciones operacionales de las faenas.

Composición del consumo operacional

En 2025, las pérdidas por arrastre constituyeron el principal componente del consumo operacional (44,8%), seguidas por la evaporación (38,6%). En conjunto representan el 83,4% del consumo, evidenciando la relevancia de estos componentes en el balance hídrico de las operaciones.

Gráfico 13:
Consumo de agua en la minería del cobre, año 2025.

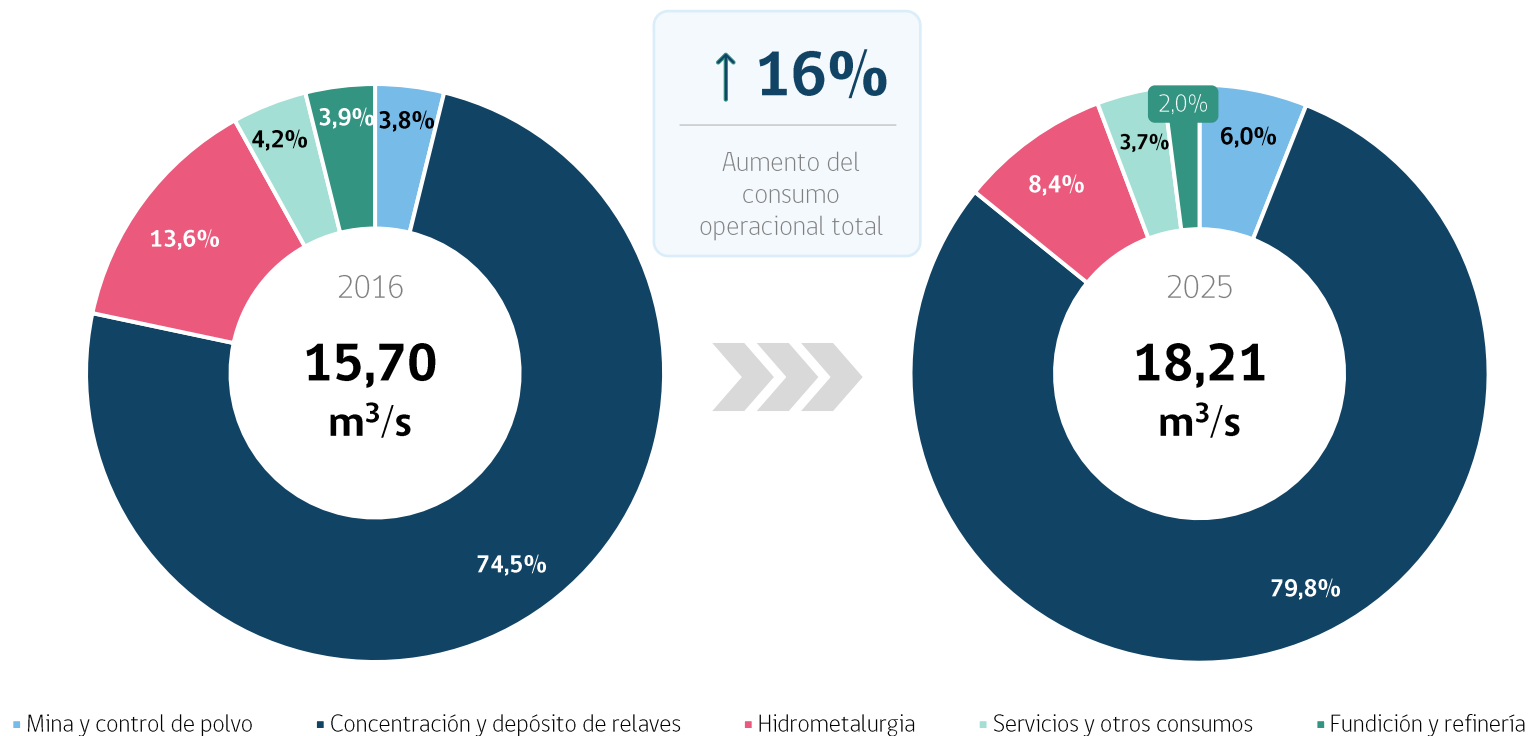


Consumo de agua operacional por proceso

El consumo operacional continúa concentrándose en los procesos de concentración y depósito de relaves, en un contexto de cambios en la composición del consumo asociados a la evolución de la matriz productiva.

Gráfico 14:

Composición del consumo de agua operacional por proceso en la minería del cobre, años 2016 y 2025.



El consumo operacional continúa concentrándose en los procesos de concentración y depósito de relaves, cuya participación aumentó de 74,5% en 2016 a 79,8% en 2025. Esta evolución es consistente con la mayor relevancia de los minerales sulfurados y de etapas como molienda, flotación, espesamiento y manejo de relaves dentro de la matriz productiva.

En contraste, la hidrometalurgia redujo su participación de 13,6% a 8,4%, en línea con la menor relevancia de los minerales oxidados. Por su parte, mina y control de polvo aumentó de 3,8% a 6,0%. En conjunto, estos cambios evidencian una recomposición del consumo de agua entre procesos asociada a la evolución de la matriz productiva de la minería del cobre.

Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Descargas de agua operacional

Gráfico 15:
Tendencia de descargas de agua en la minería del cobre, período 2021–2025.

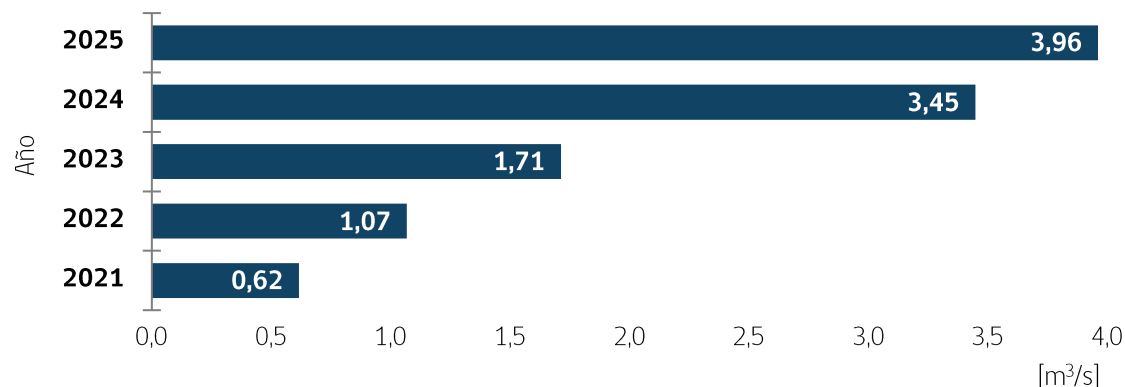
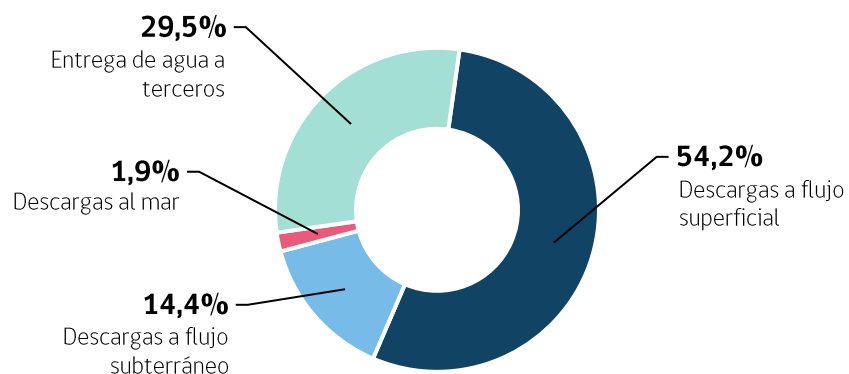


Gráfico 16:
Destino de las descargas operacionales de agua en la minería del cobre, año 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Las descargas operacionales alcanzaron 3,96 m³/s en 2025, en un contexto de mejoras en la reportabilidad y de cambios en la distribución de sus destinos.

Descargas operacionales en 2025

3,96 m³/s

↑ 14,8%

Respecto de 2024

Evolución de las descargas

Las descargas operacionales muestran una trayectoria creciente desde 2021, influida en parte por mejoras en la reportabilidad. La incorporación progresiva de nuevos criterios de reporte ha permitido identificar y contabilizar flujos que anteriormente no eran declarados como descargas, por lo que el aumento observado no responde exclusivamente a cambios operacionales.

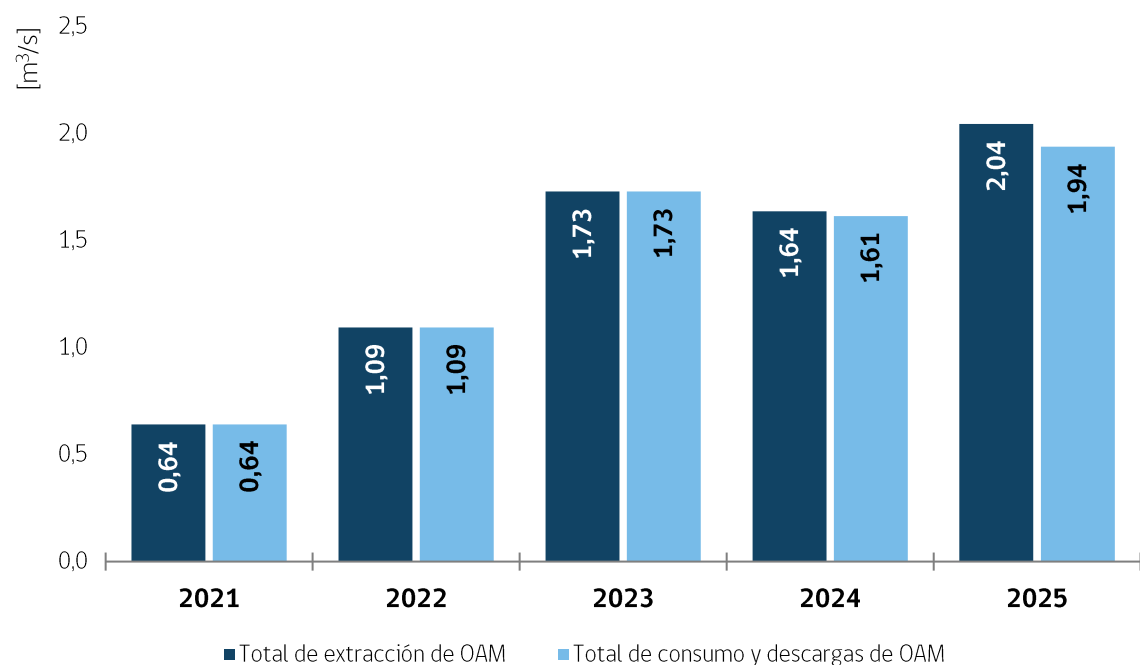
Destino de las descargas

La composición de las descargas también presentó cambios respecto de 2024. Si bien los flujos superficiales continúan siendo el principal destino (54,2%), aumentó significativamente la entrega de agua a terceros, cuya participación pasó de 13,9% a 29,5%. Este cambio refleja una mayor relevancia de la transferencia de agua fuera de las operaciones dentro de las descargas reportadas.

Otras aguas manejadas (OAM)

Las Otras Aguas Manejadas (OAM) corresponden a aguas que no se utilizan directamente en las operaciones mineras, pero que requieren ser gestionadas dentro del sitio. Su identificación y seguimiento permiten mejorar el control y la trazabilidad de estos flujos.

Gráfico 17:
Otras aguas manejadas en la minería del cobre, período 2021–2025.



Extracción OAM en 2025

2,04 m³/s

↑ 24,4%

Respecto de 2024

Evolución de las OAM

El volumen de OAM ha aumentado desde 2021, en un contexto de incorporación más sistemática de estos flujos en la gestión y reportabilidad de las operaciones. En 2025, la extracción alcanzó 2,04 m³/s, frente a 0,64 m³/s en 2021.

Gestión de las OAM

La estrecha relación entre los volúmenes de entrada y salida refleja la naturaleza de estas aguas: no constituyen una fuente de abastecimiento para los procesos productivos, sino flujos que deben ser gestionados dentro del sitio y posteriormente descargados, entregados a terceros u otros destinos según corresponda.

Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

05

CAPÍTULO

Indicador de gestión de consumo de agua

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Consumo unitario

El *make-up*, o agua fresca, corresponde al agua incorporada al sistema para compensar pérdidas por evaporación, arrastre o fugas y complementar los volúmenes recirculados. El consumo unitario^(*) relaciona el consumo de agua fresca con el mineral procesado o tratado, permitiendo analizar la intensidad en el uso de agua de los principales procesos productivos.

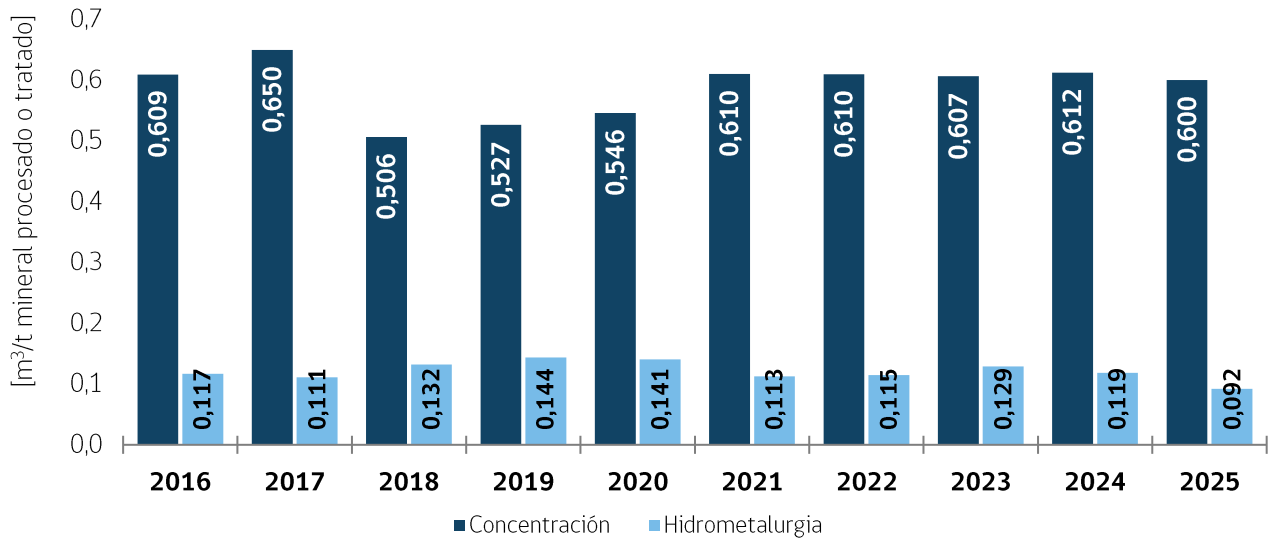
Proceso de concentración en 2025
0,600
m³/t de mineral procesado

↓ 2,0%
 Respecto de 2024

Proceso de hidrometalurgia en 2025
0,092
m³/t de mineral tratado

↓ 22,7%
 Respecto de 2024

Gráfico 18:
Consumo unitario de agua según los procesos de concentración e hidrometalurgia, periodo 2016 - 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Proceso de concentración

En plantas concentradoras, el consumo unitario alcanzó 0,600 m³/t de mineral procesado en 2025, disminuyendo levemente respecto de 2024. En los últimos años, el indicador se ha mantenido en torno a 0,6 m³/t, en un contexto de disminución de la ley del mineral, que requiere procesar mayores volúmenes de mineral para obtener una misma cantidad de cobre fino, aumentando los requerimientos de agua del proceso.

Proceso de hidrometalurgia

En hidrometalurgia, el consumo unitario disminuyó de 0,119 m³/t en 2024 a 0,092 m³/t de mineral tratado en 2025, alcanzando el menor valor del período analizado. Esta evolución ocurre en un contexto de menor participación de minerales oxidados y disminución progresiva de las operaciones hidrometalúrgicas, lo que reduce la relevancia de este proceso en los requerimientos de agua de la minería del cobre.

La evolución del consumo unitario muestra comportamientos diferenciados. En concentración, el indicador se ha mantenido relativamente estable, influido por factores como la ley del mineral y las características de las operaciones, mientras que en hidrometalurgia presenta una disminución más marcada. Estas diferencias deben analizarse considerando los cambios en la matriz productiva de la minería del cobre.

(*) En el Anexo D se encuentra el detalle del cálculo de los indicadores de consumo unitario.

06

CAPÍTULO

Extracción de agua de mar

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Agua de mar y desalinización en la minería del cobre

El uso de agua de mar continúa aumentando en la minería del cobre, impulsado principalmente por la desalinización y contribuyendo a una menor dependencia relativa de fuentes continentales para el abastecimiento de las operaciones.

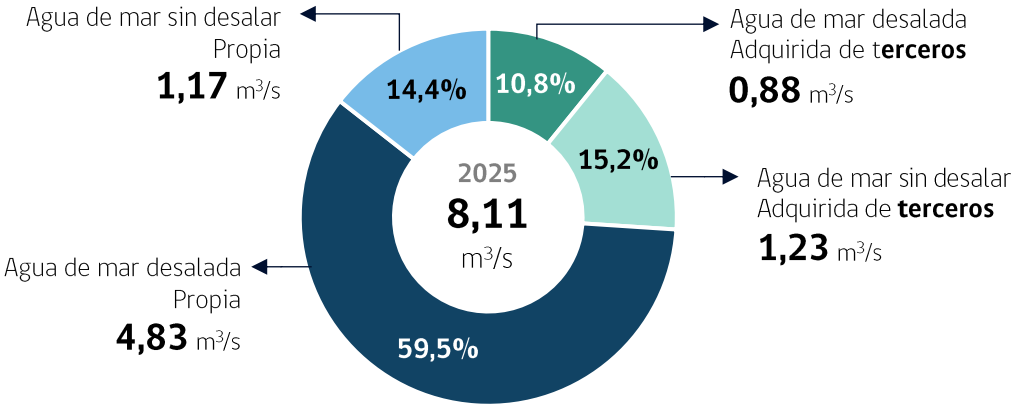
70,4%

del agua de mar extraída en 2025 corresponde a agua desalada

5,71 m³/s de agua de mar desalinizada

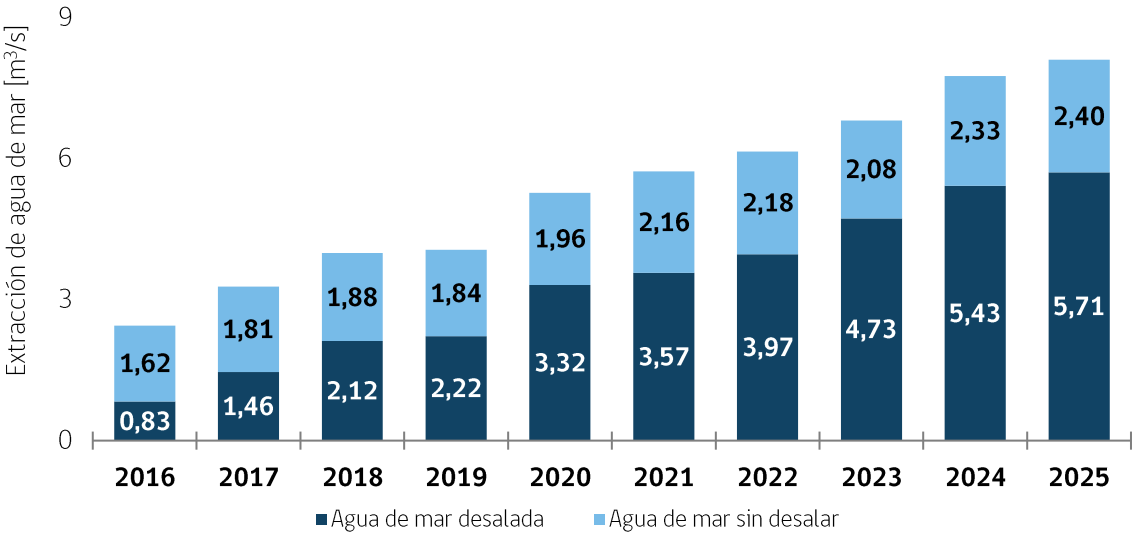
En 2025, la **extracción de agua** de mar alcanzó 8,11 m³/s, aumentando 4,6% respecto de 2024. Este incremento fue impulsado principalmente por el **agua desalinizada**, que aumentó en 0,28 m³/s y explicó cerca del 80% del crecimiento del uso de agua de mar durante el último año.

Gráfico 18:
Extracción de agua de mar en la minería del cobre, año 2025.



Fuente: Cochilco (2026), en base a datos de la Encuesta de Producción, Agua y Energía.

Gráfico 19:
Variación de extracción de agua de mar en minería del cobre, período 2016–2025.



Composición del abastecimiento en 2025

En 2025, el 70,4% del agua de mar extraída correspondió a agua desalinizada (5,71 m³/s). Además, el 26,0% fue adquirido a terceros, tanto desalinizada como sin desalar, mientras que el 74,0% correspondió a suministro propio. Esto evidencia la coexistencia de distintas modalidades de abastecimiento de agua de mar en la industria.

Catastro de plantas desaladoras operativas

Durante 2025 no entraron en operación nuevas plantas desalinizadoras para la minería del cobre, por lo que el crecimiento del uso de agua de mar estuvo asociado principalmente a una mayor utilización de infraestructura existente y recientemente incorporada.

Consolidación de la infraestructura

Durante 2025 no entraron en operación nuevas plantas desalinizadoras. En este contexto, el aumento del uso de agua de mar observado durante el año refleja principalmente una mayor utilización de capacidad instalada, incluyendo infraestructura incorporada recientemente.

Configuración del abastecimiento

La infraestructura operativa se ha desarrollado principalmente en torno a plantas asociadas a faenas o distritos mineros específicos, con capacidades definidas según sus requerimientos hídricos. Este modelo ha acompañado la creciente incorporación de agua de mar y la reducción progresiva del uso de fuentes continentales.

Continuidad del suministro

La mayor participación del agua de mar en el abastecimiento también aumenta la relevancia de asegurar la continuidad y resiliencia de la infraestructura hídrica, considerando que plantas, sistemas de impulsión y conducción constituyen activos críticos para la operación minera.

Tabla 1:
Catastro de plantas desaladoras en operación.

Puesta en Marcha	Propietario	Nombre de la Planta y/o Faena	Región	Capacidad de Desalación (l/s)	Capacidad de Uso de Agua de Mar (l/s)
ND	ENAMI	Planta J.A. Moreno (Taltal)	Antofagasta	-	15
1996	Las Cenizas	Las Cenizas Taltal	Antofagasta	9	12
2005	Mantos de la Luna	Mantos de Luna	Antofagasta	5	20
2006	BHP	Escondida (Planta Coloso)	Antofagasta	525	-
2010	Antofagasta Minerals	Distrito Centinela (Esperanza + El Tesoro)	Antofagasta	50	920
2013	Lundin Mining	Candelaria	Atacama	500	-
2014	Mantos Copper	Mantoverde	Atacama	120	-
2014	KGHM Int.	Sierra Gorda	Antofagasta	-	1315
2015	CAP Minería	CAP Minería y otros clientes	Atacama	600	
2017	Antofagasta Minerals	Antucoya	Antofagasta	30	280
2018	BHP	Escondida Water Supply (EWS)	Antofagasta	2500	0
2019	Haldeman	Continuidad operacional faena minera Michilla	Antofagasta	15	70
2021	BHP	Spence Growth Option (SGO)	Antofagasta	1000	-
2023	Teck	Quebrada Blanca Hipógeno	Tarapacá	865 (potencial de 1.200)	-
2024	Antofagasta Minerals	Proyecto de Infraestructura Complementaria (INCO) / Los Pelambres	Coquimbo	400	-
2024	Capstone	Desarrollo Mantoverde	Atacama	agrega 260	-

Fuente: Cochilco (2026).

07

CAPÍTULO

Comentarios finales

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Comentarios finales

En 2025, la gestión hídrica de la minería del cobre continuó avanzando hacia una mayor incorporación de agua de mar y un aprovechamiento intensivo de los flujos internos, consolidando la transformación de la matriz de abastecimiento del sector.



Transformación de la matriz hídrica

La gestión del agua en la minería del cobre continúa marcada por una menor dependencia de fuentes continentales y una creciente incorporación de agua de mar. En 2025, esta última alcanzó 8,11 m³/s, impulsada principalmente por la desalinización, que representó el 70,4% del agua de origen marino.



Recuperación y recirculación

La recuperación y recirculación continúan siendo componentes estructurales del abastecimiento hídrico. En 2025, la tasa de reutilización alcanzó 72,5%, permitiendo mantener una parte significativa de los flujos de agua dentro del circuito operacional y reducir la necesidad relativa de incorporar nuevos recursos.



Procesos productivos y requerimientos de agua

Los requerimientos hídricos están estrechamente vinculados a la evolución de la matriz productiva. La concentración mantiene el mayor peso en el consumo de agua, mientras disminuye la relevancia de la hidrometalurgia, por lo que la gestión hídrica debe considerar tanto la eficiencia de los procesos como los cambios en las características del mineral y de las operaciones.



Desafíos para la gestión hídrica

La creciente incorporación de agua de mar y la mayor dependencia de infraestructura especializada plantean nuevos desafíos para asegurar la continuidad y resiliencia del abastecimiento. A ello se suma la necesidad de seguir fortaleciendo la medición, trazabilidad y reportabilidad de los flujos de agua, fundamentales para una adecuada gestión del recurso.

08

CAPÍTULO

Anexos

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile. Actualización al año 2025

Anexo A: Listado de operaciones encuestadas

Tabla A.1 (Parte I):
Listado de operaciones o faenas mineras encuestadas, año 2025.

Operación Minera	Tamaño	Región
Amalia Catemu	Med Min	Valparaíso
Andina	Gran Min	Valparaíso
Antucoya	Gran Min	Antofagasta
Atacama Kozan	Med Min	Atacama
Candelaria	Gran Min	Atacama
Carmen de Andacollo	Gran Min	Coquimbo
Carola	Med Min	Atacama
Caserones	Gran Min	Atacama
Cenizas Cabildo	Med Min	Valparaíso
Cenizas Taltal	Med Min	Antofagasta
Centinela	Gran Min	Antofagasta
Cerro Negro	Med Min	Valparaíso
Chuquicamata	Gran Min	Antofagasta
Collahuasi	Gran Min	Tarapacá
Don Alberto	Med Min	Coquimbo
El Abra	Gran Min	Antofagasta
El Soldado	Gran Min	Valparaíso
El Teniente	Gran Min	O'Higgins
Escondida	Gran Min	Antofagasta
Franke	Med Min	Antofagasta
Fundición Altonorte	Gran Min	Antofagasta
Fundición Chagres	Gran Min	Valparaíso
Fundición Paipote	Med Min	Atacama
Gabriela Mistral	Gran Min	Antofagasta
La Patagua	Med Min	Valparaíso
Lomas Bayas	Gran Min	Antofagasta

Fuente: Cochilco (2026).

Tabla A.1 (Parte II):
Listado de operaciones o faenas mineras encuestadas, año 2025.

Operación Minera	Tamaño	Región
Los Bronces	Gran Min	Metropolitana
Los Pelambres	Gran Min	Coquimbo
Mantos Blancos	Gran Min	Antofagasta
Mantos de la Luna	Med Min	Antofagasta
Mantoverde	Gran Min	Atacama
Michilla	Med Min	Antofagasta
Ministro Hales	Gran Min	Antofagasta
Ojos del Salado	Med Min	Atacama
Pampa Camarones	Med Min	Arica y Parinacota
Planta Delta	Med Min	Coquimbo
Planta Matta	Med Min	Atacama
Planta Salado	Med Min	Atacama
Planta Taltal	Med Min	Antofagasta
Planta Vallenar	Med Min	Atacama
Pucobre	Med Min	Atacama
Quebrada Blanca	Gran Min	Tarapacá
Radomiro Tomic	Gran Min	Antofagasta
Salvador	Gran Min	Atacama
San Andrés	Med Min	Atacama
San Gerónimo	Med Min	Coquimbo
Sierra Gorda	Gran Min	Antofagasta
Spence	Gran Min	Antofagasta
Tres Valles	Med Min	Coquimbo
Valle Central	Relaves	O'Higgins
Ventanas	Gran Min	Valparaíso
Zaldivar	Gran Min	Antofagasta

Anexo B: Guía ICMM – Elaboración de informes de agua

Objetivo

Entregar un marco común para medir, registrar y reportar las interacciones de la minería con el agua, de manera coherente, transparente y comparable entre operaciones y compañías.

Enfoque Principal

La guía se basa en el ciclo del agua en el sitio minero, distinguiendo:

- **Aguas de entrada:** volumen total de agua captada o adquirida (continental, marina o de terceros).
- **Aguas manejadas:** aguas que requieren gestión dentro del sitio (desvíos o entregas a terceros).
- **Aguas de salida:** volumen descargado o transferido fuera del sitio.
- **Aguas recirculadas/reutilizadas:** flujos recuperados dentro del proceso productivo.

Principios de Aplicación

- **Consistencia:** uso de definiciones y unidades uniformes.
- **Trazabilidad:** identificación clara de origen, uso y destino.
- **Transparencia:** reportes verificables con explicación de supuestos.
- **Contextualización:** inclusión de información sobre condiciones locales del agua.
- **Integración:** vinculación con la gestión ambiental y operacional.

Métricas Mínimas Establecidas

La guía indica que estas métricas son volumétricas y deben ser aditivas.

Las métricas mínimas se agrupan en dos componentes principales: agua operativa (que satisface la demanda del proceso) y otras aguas manejadas (OAM) (que se gestionan activamente sin intención de uso productivo)

A continuación, se resumen las métricas oficiales establecidas por la guía:

- **Extracción de agua:** Volumen total de agua extraída del ambiente o de terceros, desagregada en agua operativa y OAM.
- **Descarga de agua:** Volumen total de agua liberada o devuelta al ambiente o a terceros.
- **Consumo de agua:** Volumen de agua retirada que no se devuelve al sistema hídrico local.
- **Otras Aguas Manejadas:** Agua que se gestiona dentro del sitio sin intención de uso operativo.
- **Almacenamiento:** Variación neta de agua almacenada en instalaciones como tanques o estanques.
- **Agua reutilizada o recirculada:** Agua recuperada internamente y reinsertada en el proceso.
- **Desagregación por origen y destino:** Reportar fuentes (continental, marina, terceros) y destinos (descarga, evaporación, entrega a terceros).

Anexo C: Conceptos utilizados más allá del ICMM

Este informe incorpora **definiciones y métricas complementarias** al marco del International Council on Mining and Metals (ICMM), con el fin de reflejar las particularidades de la minería del cobre y fortalecer la comparabilidad temporal de los datos reportados a Cochilco.

Uso de agua en la minería del cobre

Corresponde al volumen total de agua que participa en los procesos mineros, incluyendo las extracciones desde fuentes primarias (continentales y de mar) y las aguas recuperadas o recirculadas dentro del sistema operativo. Permite caracterizar el tamaño real del sistema hídrico minero y su relación con la producción de cobre fino.

Consumo operacional (o consumo de agua)

Se define como el agua efectivamente retirada del circuito de recirculación, producto de pérdidas por evaporación, arrastre, filtraciones o incorporación al mineral o relaves. Este componente representa el uso del recurso hídrico dentro de la operación.

***Make-up* (agua fresca)**

Corresponde al aporte de agua nueva al sistema minero, proveniente de fuentes externas, que repone las pérdidas del proceso y mantiene la continuidad operacional. El make-up puede provenir de agua continental, agua de mar desalinizada o sin desalar.

Consumo unitario

Indicador que mide la intensidad hídrica del proceso minero. Se calcula como el consumo total de agua dividido por el mineral procesado en la planta concentradora, o tratado en el proceso de lixiviación.

Anexo D: Cálculo de los indicadores de consumo unitario

El consumo unitario se expresa en m³/t de mineral procesado o tratado, según el proceso productivo.



Proceso de concentración

$$\text{Consumo Unitario Conc.} = \frac{\text{Consumo de agua en concentradora [m}^3\text{]}}{\text{Mineral sulfuro procesado en concentradora [t]}}$$



Proceso de hidrometalurgia

$$\text{Consumo Unitario Hidro.} = \frac{\text{Consumo de agua en hidrometalurgia [m}^3\text{]}}{\text{Mineral tratado en lixiviación [t]}^{(*)}}$$

(*) **Mineral tratado en lixiviación:** considera mineral HEAP, ROM y otros lixiviables.



¿Por qué se utiliza mineral y no cobre fino?

La ley del mineral influye directamente en la cantidad de material que debe procesarse para obtener una determinada cantidad de cobre fino. A menores leyes, se requiere procesar un mayor volumen de mineral, aun cuando la eficiencia hídrica del proceso no haya cambiado.

Por esta razón, el indicador se calcula respecto del mineral procesado o tratado, y no de la producción de cobre fino. Esto evita distorsiones asociadas a factores geológicos y operacionales, como la ley del mineral, la razón estéril-mineral y la recuperación metalúrgica, permitiendo una comparación más representativa de la intensidad del consumo de agua del proceso.

Anexo E: Tablas con resultados del informe

Las tablas que sustentan el presente informe se encuentran agrupadas en el archivo Excel publicado como:

Anexo - Tablas del Informe “Consumo de agua en la industria del cobre en Chile 2025”

Copyright by Cochilco, todos los derechos reservados.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este Informe, siempre que la fuente “Comisión Chilena del Cobre” y/o “Cochilco” sea citada, salvo que se indique lo contrario.

Documento elaborado en la Dirección de Estudios y Políticas Públicas
por los Analistas:

Claudia Arancibia Calderón

carancibia@cochilco.cl

Sergio Verdugo Montenegro

sverdugo@cochilco.cl

Patricia Gamboa Lagos

Directora de Estudios y Políticas Públicas

Septiembre 2026

Consumo de agua en la industria del cobre en Chile al 2025

DEPP 19/2026
RPI N° 2026-A-XXXXX