

Fundiciones y Refinación

Desafíos y oportunidades en un nuevo escenario global



TRABAJANDO
PARA USTED

CONTENIDO

01 Nuevo Escenario Global

04 Fundiciones

02 Chile en el Contexto Global

05 Comentarios Finales

03 Chile en el mercado del cobre

Nuevo Escenario Global

El Cobre se vuelve estratégico

La demanda mundial crece más rápido que la capacidad de expansión minera

Impulso dado por:

❖ Electrificación

- ✓ Expansión de redes eléctricas
- ✓ Transición energética (electromovilidad, renovables, almacenamiento, etc)

❖ Revolución digital: IA (Data Centers)

❖ Defensa



Demanda estructural intensiva y desde distintos sectores

Nuevo Escenario Global

El Cobre se vuelve estratégico

Sin embargo, hay dificultades de la oferta mundial para responder a la demanda

- ✓ Largos plazos de desarrollo
- ✓ Infraestructura
- ✓ Creciente complejidad regulatoria
- ✓ Permisos
- ✓ Tensión entre expansión minera y sostenibilidad
- ✓ Geopolítica

El **Cobre** pasó de ser un metal industrial a un **mineral crítico** habilitador estratégico de la nueva economía global



El crecimiento de la demanda ocurre en un contexto donde ampliar la oferta enfrenta restricciones crecientes.

Nuevo Escenario Global

La creciente importancia estratégica del cobre también pone en foco las etapas de procesamiento de la cadena de valor



Hoy no existe una tecnología comercial que sustituya el proceso de fundición para transformar concentrados de cobre en cobre refinado

Procesamiento

- ❖ Concentra poder industrial y capacidad de respuesta
- ❖ Permite capturar valor, generar encadenamientos y desarrollar capacidades tecnológicas
- ❖ Seguridad y resiliencia de suministro

02

Chile en el Contexto Global

Chile Desempeña un Rol Líder en la Minería Global

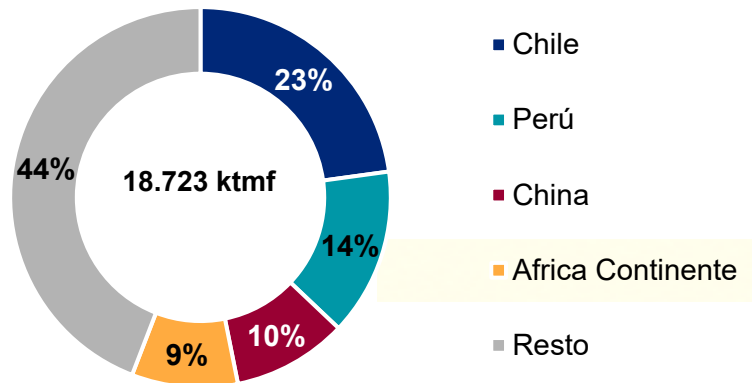


Fuente: USGS (2026), WMS



Chile lidera la producción de concentrados

Participación mundial en producción de concentrados de cobre 2025 por país/grupo



Fuente: Cochilco en base a WMS



Chile mantiene aún liderazgo produce casi una cuarta parte de los concentrados mundiales **23%**



Aunque **disminuye su participación relativa** dado el protagonismo que van ganado otros actores



Creciente competitividad internacional con una oferta mundial más diversificada



Creciente peso de África como principal señal de recomposición geográfica.

*Para que Chile mantenga el liderazgo requiere **aumentar producción y participación y fortalecer su competitividad** frente a nuevos polos productores.*

03

Chile en el mercado del cobre

Cambio estructural de la matriz productiva de cobre en Chile

Los Concentrados principal eje de la producción chilena

❖ De **35%** (2003) a **64%** (2025)

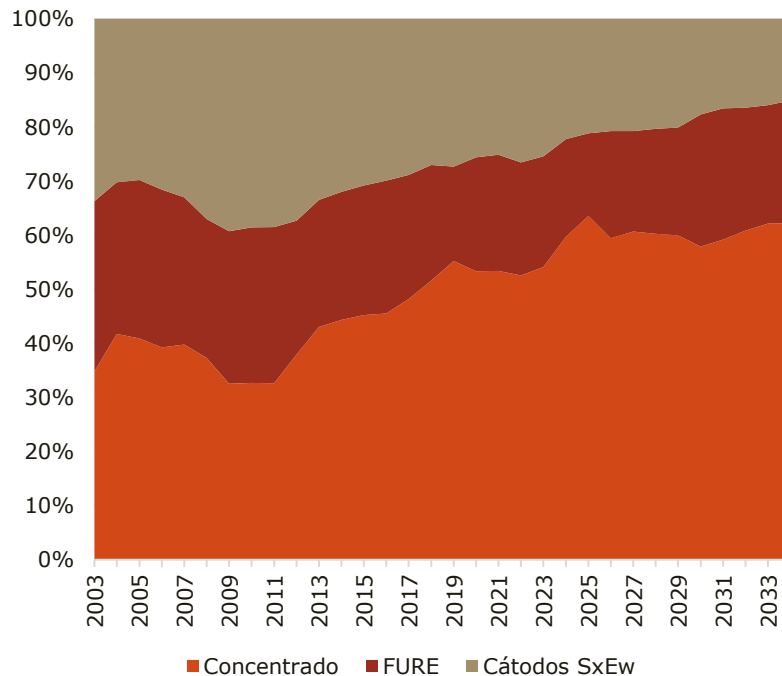
Cátodos SX-EW pierden participación de manera sostenida:

❖ De **33%** (2003) a **21%** (2025) proyectándose **~15% en 2034**.

La producción chilena se ha desplazado **estructuralmente** hacia los concentrados

La pregunta estratégica pasa a ser dónde y cómo ese concentrado será fundido y refinado

Producción de Chile por producto 2003-2034 [%]



(1) Proyección de la producción de cobre en Chile, Período 2025 – 2034 (diciembre, 2025)

Destino de Exportaciones: Cómo se inserta Chile en la cadena global de cobre

Destinos exportaciones de concentrados de cobre de Chile 2025



Chile profundiza su orientación hacia Asia

- ~2/3 de los concentrados exportados van a China.
- Japón mantiene segundo lugar (15%).
- India y Corea pierden peso relativo. (6% y 5%)

La estructura exportadora de concentrados muestra una creciente concentración en China.

Destinos exportaciones de cobre refinado de Chile 2025



Los mercados de cobre refinado presentan una dinámica diferente

EE.UU. se convierte en el principal destino en 2025, alcanzando **41,9%**, seguido por China (**23,8%**) y Brasil (**11,5%**).

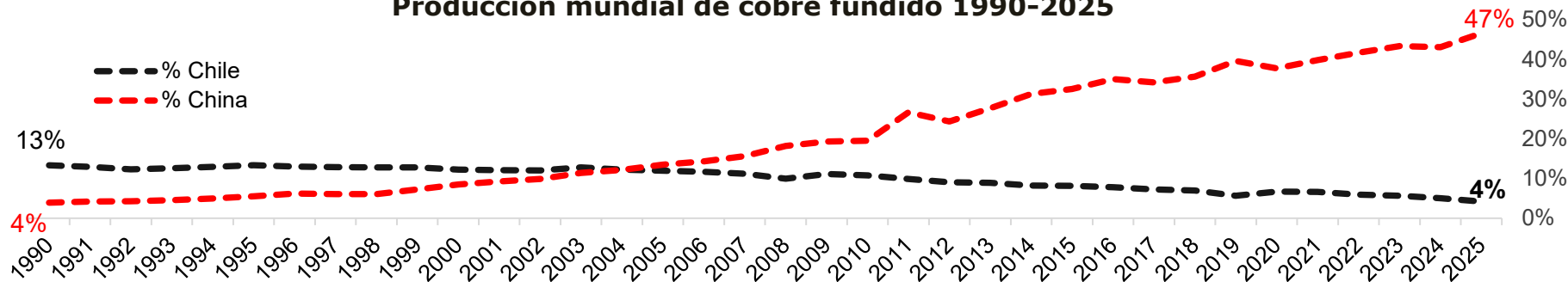
Mayor orientación hacia EE.UU., influido por factores coyunturales asociados a la incertidumbre arancelaria.



TRABAJANDO PARA USTED

Chile cae a su menor nivel histórico

Producción mundial de cobre fundido 1990-2025



**Producción Global de
Cobre Fundido 2025 19,50 [Mton]**

China produce prácticamente la **mitad del cobre fundido mundial** en 2025

Chile desde 2006 ha disminuido su producción y en 2025 retrocedió 17,2%, alcanzando **su nivel más bajo histórico**

“La estructura actual queda marcada por un líder ampliamente dominante (China), un segundo actor estable pero distante (Japón) y la pérdida de relevancia de Chile”

TC/RC bajo presión y nueva economía de las fundiciones

El **déficit de concentrados** disponibles para el mercado custom empuja los **TC/RC a la baja**.



Los **TC/RC spot** han llegado a niveles cercanos a cero o negativos



Causas: Escasez de concentrados + fuerte expansión de capacidad de fundición, especialmente en Asia



El mercado custom seguirá ajustdo al menos hasta 2028-2030



En este escenario, la viabilidad de las fundiciones depende cada vez más de:

- ❖ Ingresos por ácido sulfúrico
- ❖ Recuperación de metales asociados
- ❖ Eficiencia energética

“El negocio de fundición se evalúa hoy de forma integral. Los TC/RC ya no son el único (ni el principal) determinante de la rentabilidad. La competitividad del procesamiento depende de la interacción de factores económicos, tecnológicos, operacionales y ambientales”

04

Fundiciones

Chile destaca por la ley del concentrado, pero presenta brechas de escala y eficiencia frente a China



Chile cuenta con capacidad relevante de fundición, pero presenta una menor utilización.

Factores asociados a la menor utilización



Menor escala respecto de referentes asiáticos.



Discontinuidades operacionales.



Mayores costos de energía y mano de obra.



Heterogeneidad tecnológica (Convertidor Teniente vs. Flash de gran escala).

La utilización depende de la interacción de factores operacionales, económicos, tecnológicos y de abastecimiento

Tecnología: Diferencias entre modelos de fundición



A nivel mundial, la tecnología **Flash** (fusión y conversión continuas) concentra cerca de la **mitad** de la capacidad global (**más de 55%**) e incluye configuraciones híbridas.



En Chile predomina una matriz asociada a tecnologías de **fusión y conversión batch** (principalmente Convertidor Teniente – CPS).



Las tecnologías continuas facilitan **mayor automatización, mejor control de procesos, mayor captura de azufre** y mejor desempeño ambiental.



La **modernización selectiva** debe priorizar el paso hacia tecnologías de fusión/conversión continuas en las operaciones existentes.



Esta brecha tecnológica incide en la **competitividad** relativa de las fundiciones chilenas y en su capacidad de cumplir **estándares ambientales** de largo plazo.

Proyectos en desarrollo para modificar la capacidad de procesamiento en Chile

Existen iniciativas para nueva capacidad y modernización de instalaciones existentes



1. CODELCO – GLENCORE Nueva Fundición Antofagasta



Ubicación

Región de Antofagasta
(ubicación por definir entre provincias
de Antofagasta y Tocopilla)



Capacidad estimada

1,5 Mt de concentrado/año



Abastecimiento

Codelco negocia suministro de hasta
800 mil TMS/año
por al menos 10 años.



Estado actual

Prefactibilidad / definición del proyecto
(MoU firmado en 2025)



2. ENAMI – FUNDICIÓN PAIPOTE Modernización Fundición Hernán Videla Lira



Ubicación

Región de Atacama, comuna de Copiapó
(Paipote)



Capacidad proyectada

850 mil toneladas de concentrado/año



Tecnología

Nuevo proceso de fusión–conversión
y mejoras en sistemas de control.



Refinería

Producción proyectada de
240 mil toneladas de cátodos/año



Objetivo ambiental

Elevar la captura de emisiones de azufre
a niveles superiores al 99%.



Estado actual

Proyecto con aprobación ambiental.
Ajustes al cronograma en evaluación.

05

Comentarios Finales

Chile frente a una cadena del cobre en transformación

Mayor relevancia estratégica del cobre

La IA, digitalización, la transición energética y la electrificación mantienen una **demanda estructural creciente**

En un contexto de **Oferta que enfrenta restricciones**

Cambio en la matriz productiva chilena

Chile mantiene **liderazgo en producción cobre y concentrados**

La producción nacional se orienta crecientement e hacia concentrados

Mayor concentración y competencia internacional

China concentra 2/3 de los concentrados chilenos y domina capacidad mundial de fundición

Mientras emergen nuevos polos de procesamiento

Nuevas condiciones de competitividad

Tecnología, costos, abastecimiento, TC/RC y estándares ambientales interactúan en la rentabilidad de las instalaciones

Entorno comercial y estratégico: tensiones comerciales, medidas arancelarias y políticas de seguridad de suministro pueden reconfigurar los flujos y condiciones de acceso a los mercados.

Las fundiciones chilenas enfrentan la transformación

Chile mantiene una capacidad instalada relevante, pero presenta menores niveles de utilización y desafíos asociados a escala, continuidad operacional y tecnología.

La configuración futura aún está en evolución

En Chile existen iniciativas de modernización y nueva capacidad

Mientras a nivel mundial continúa la expansión del procesamiento, especialmente en Asia.



COCHILCO
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

TRABAJANDO PARA USTED

Claudia Rodríguez Lagos

Vicepresidenta Ejecutiva (S)
COCHILCO

CEPAL Agosto 2026