



**Soluciones
Ambientales
para la Minería**



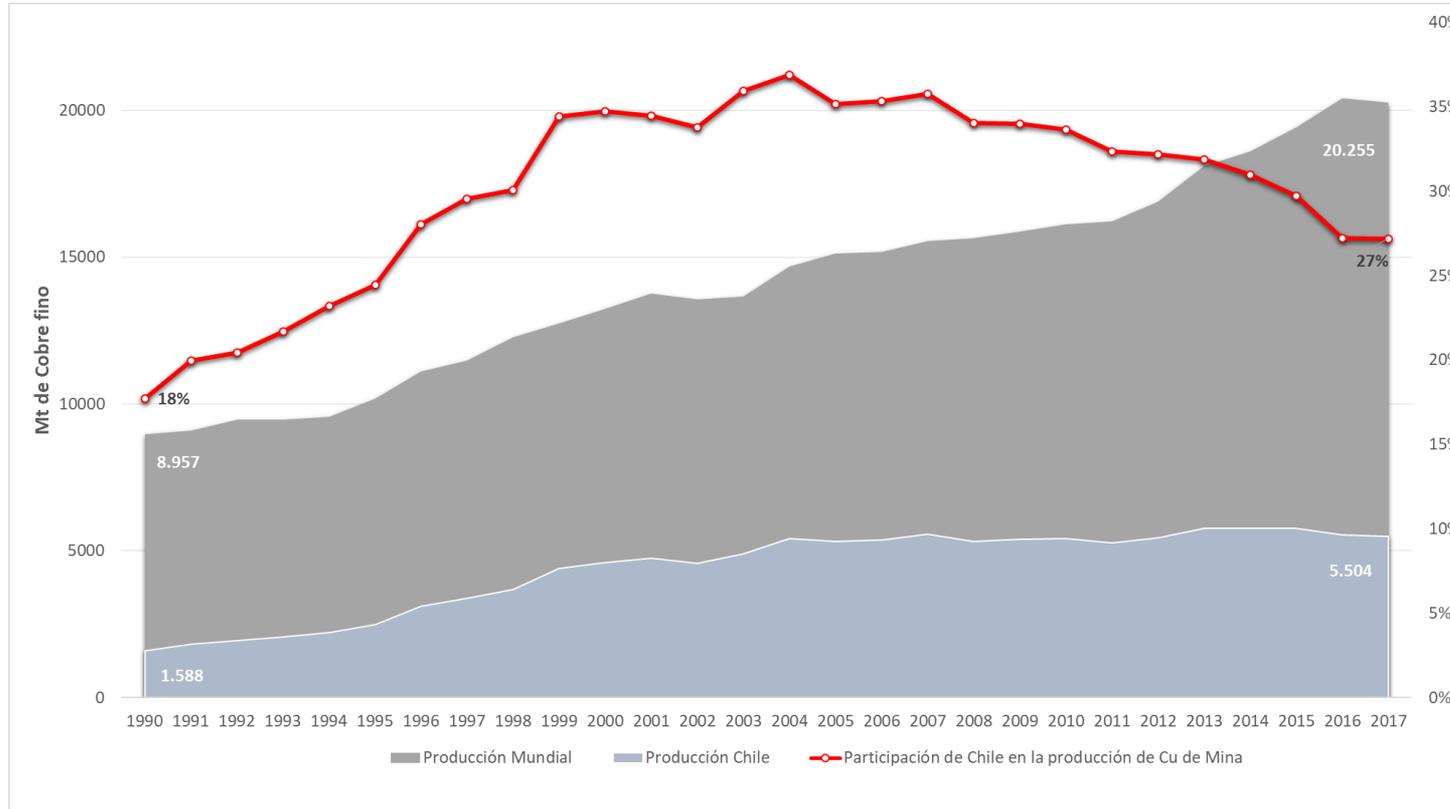
Fundiciones: Aspectos Estratégicos - Visión

Jorge Zúñiga - Sandra Riquelme
18 de octubre de 2018

¿Qué ha pasado con las tendencias en la producción de cobre, mina, refinado y de fundiciones en Chile en relación al mundo?

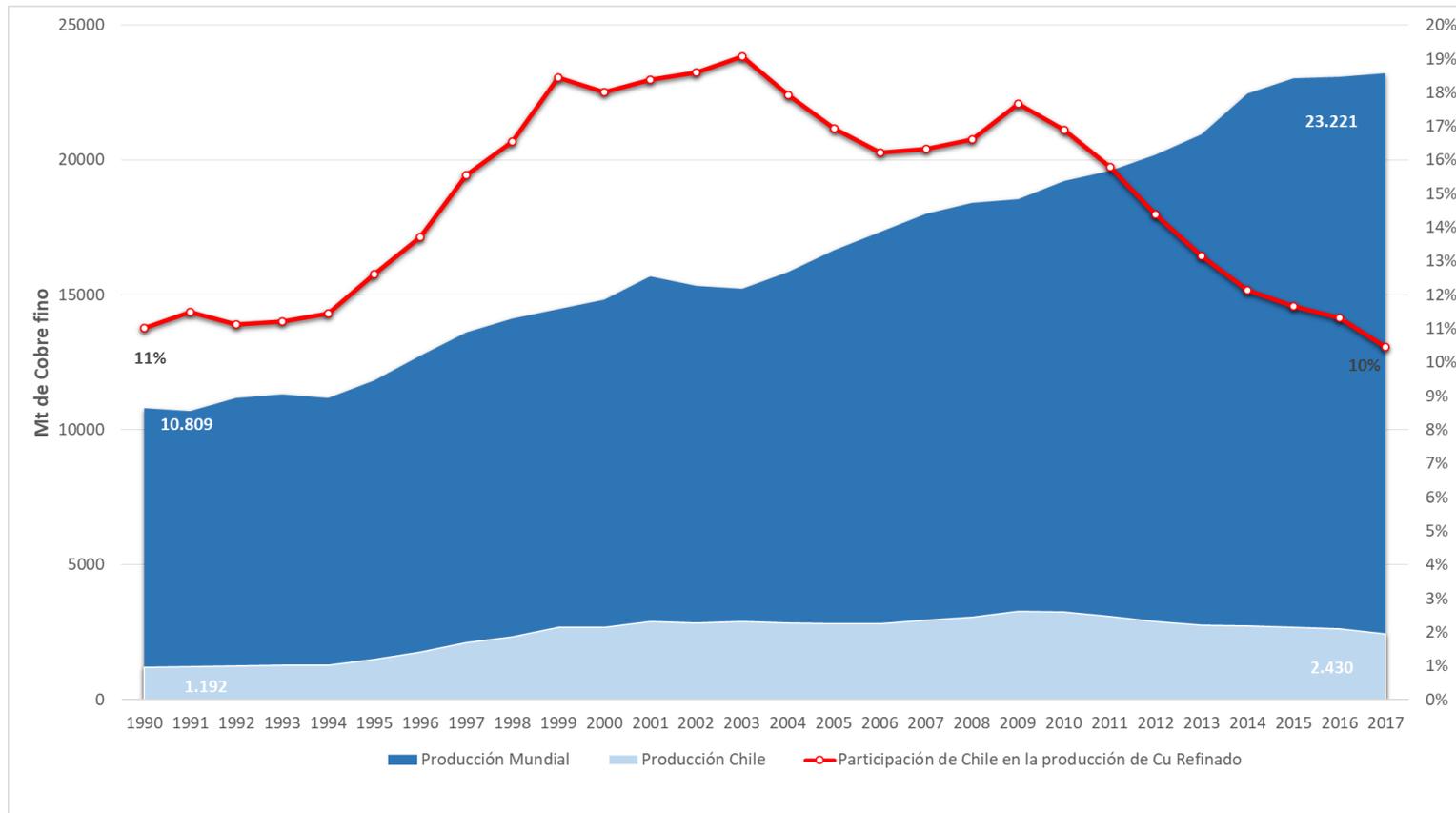
Producción cobre mina: 1990 – 2017

Cochilco 2018



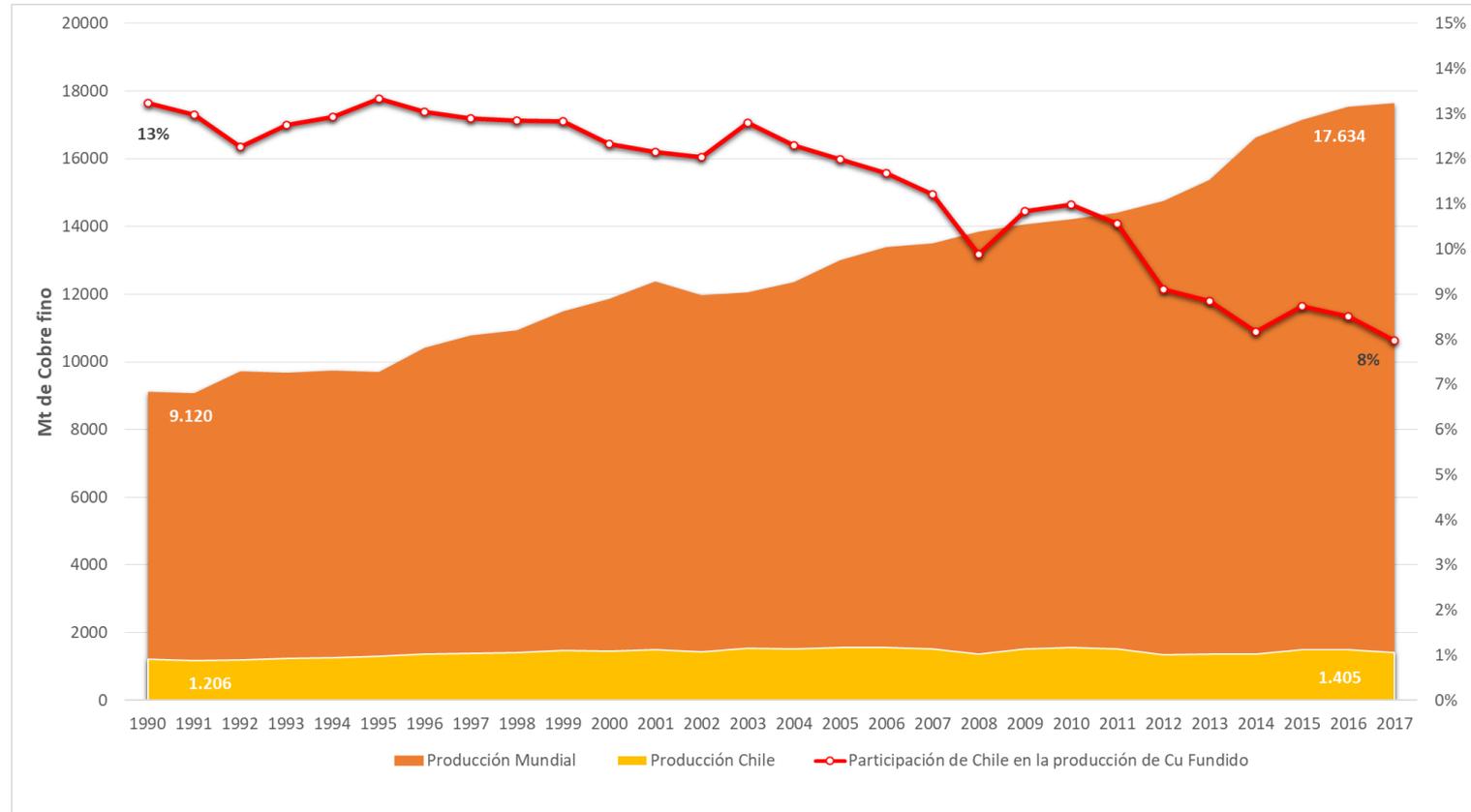
Producción cobre refinado: 1990 – 2017

Cochilco 2018



Producción cobre fundiciones: 1990 – 2017

Cochilco 2018



¿Qué ha pasado con el negocio de las fundiciones en Chile?

1. La producción de cobre fundido, prácticamente se ha mantenido constante. Es más, con la aplicación del DS28/2013 a partir del 2019, se espera que baje, incrementando con ello la pérdida de valor para Chile, bajando aún más la competitividad de las fundiciones nacionales.
2. Todas las fundiciones chilenas se encuentran con altos costos (tercer o cuarto cuartil).
3. Bajos niveles de captura comparado con fundiciones europeas, japonesas y chinas (95% vs 98%, incluso 99%).
4. Los concentrados han venido incrementado sus niveles de impurezas (principalmente arsénico)
5. Actualmente, las presiones sociales obligan a repensar la estrategia de inversiones. Capturas de 95%, ya no son aceptables para las comunidades vecinas a las fundiciones porque no se cumplen normas internacionales (Normas OMS - Europeas).

Análisis país a realizar

"Necesitamos una estrategia nacional de fundiciones, no sólo ambiental"

Un verdadero dolor de cabeza es para el sector minero, especialmente para las empresas estatales, el negocio de las fundiciones. Además del problema ambiental, simbolizado en el conflicto de Ventanas (Codelco), está el alto costo de producción, la tecnología obsoleta con que cuentan y su poca eficiencia respecto de su competencia global. Según el senador Baldo Prokurica (RN), aunque demore más, hay que cambiar

Análisis país a realizar

1. Ayer: ¿Es el ciudadano chileno compatible con la minería?
2. Hoy: ¿Ha sido la minería chilena compatible con los ciudadanos chilenos?; ¿Ha sido el Estado chileno diligente con las definiciones necesarias en materia de fundiciones?; ¿Es posible seguir discutiendo, estudiando y postergando decisiones?
3. ¿Por qué actualmente China está invirtiendo y desarrollando fundiciones, así como lo hicieron en el pasado Japón, Europa, EE.UU., y Chile se quedó detenido con casi el 30% de la producción mundial de concentrados? La política de fundiciones de China es de 2005.
4. Chile no tuvo mirada de largo plazo hace 20 años. Ya no es tiempo de llorar sobre la leche derramada.
5. ¿Esperaremos, Estado, Empresa, Ciudadanos... otros 20 años?. Sabemos que, a nivel mundial y nacional, continuará la tendencia incremental de expectativas sociales y regulaciones ambientales (producción, comercialización y residuos asociados

Análisis país a realizar

6. ¿Se requiere potenciar las fundiciones actuales y/o invertir en nuevas?
Evaluación ambiental.
7. Chile, ¿debe contar con una política pública para promover nuevas fundiciones, sobre todo considerando el alto porcentaje de producción de concentrado que tiene a nivel mundial?
8. ¿Es necesario que el Estado defina una gobernanza específica para liderar una política de fundiciones de largo plazo?
9. ¿Existen tecnologías complementarias que produzcan cobre refinado?

¿Qué hacer?

1. Dar respuesta a las preguntas.
2. A nivel país, las fundiciones han gastado del orden de 3 mil millones de dólares para adecuarse a la normativa ambiental del DS 28/2013. Su desafío para el próximo período es rentabilizar dicha inversión a través de un fuerte esfuerzo de gestión, para bajar los costos y cumplir la nueva normativa.
3. Estratégicamente, el país debe buscar alternativas tecnológicas que le permitan procesar concentrado, con el fin de tener una posición competitiva en la producción de cobre refinado.
4. Sin mayor espera, le corresponde al Estado definir políticas públicas, que incentiven la inversión de privados en un negocio menos rentable que el minero. En estas nuevas inversiones se debe maximizar la generación de subproductos y el control de las emisiones. Esto implicará costos competitivos y generación de valor para Chile*.

* Los concentrados de cobre: Un tema en discusión permanente; Juan Camus A. (2012).

¿Cómo invertir?

1. La decisión de modernizar las fundiciones existentes y/o instalar nuevas, dependerá de un análisis caso a caso considerando varios factores: costos de capital, estado de los activos, necesidad de ser competitivos económica y sustentablemente.
2. Hay que considerar en la discusión el análisis de procesos hidro, los que se hacen atractivos, por la gran capacidad ociosa que se está generando en plantas de SX-EW. En este sentido, proyectos de lixiviación a alta presión cobran gran relevancia y razonabilidad en Chile.

Ejemplos de lo anterior, son el Proyecto de ECL que se encuentra aprobado ambientalmente y en etapa final de la decisión inversional para su implementación. Así como, la reciente decisión de Freeport McMoran de iniciar estudios, a nivel de prefactibilidad, para un autoclave en la expansión de El Abra.

PLCC: PROYECTO DE LIXIVIACIÓN DE CONCENTRADOS DE COBRE

Proceso

- Costos competitivos, superior recuperación de cobre. Uso capacidad ociosa de plantas SX/EW.
- No emite As y S a la atmósfera. Genera residuo arsenical estable y no peligroso de acuerdo al D.S. 148.
- Consumo de agua menor en comparación a fundiciones.
- Genera ácido utilizable para lixiviación de pilas o botaderos en el distrito (170-180 ktpa de ácido a 100%. Concentración H⁺; 40-50 gpl).
- Flexibilidad para alimentación adicional.
- También puede procesar polvos metalúrgicos.

Tecnología

- Tecnología madura y robusta. Amplia experiencia industrial en diseño, operación y mantención. Más de 80 equipos a nivel mundial para diferentes aplicaciones, tamaños y características.
- Operación simple.
- Incluso en Chile se desarrolló un proceso ad-hoc para concentrados de molibdeno, integrada a operaciones de SX de Cu/Mo y procesos pirometalúrgicos.

CONCLUSIONES

1. Del análisis realizado, se concluye que Chile debiese invertir en modernizar las actuales instalaciones, o en construir nuevas, ya sean piro o hidrometalúrgicas. Estas deben considerar en sus diseños niveles de captura superiores a 98% y costos competitivos.
2. La generación de capacidad ociosa en plantas de SX-EW torna atractivo el análisis de alternativas hidrometalúrgicas, como la lixiviación a presión.
3. La variabilidad de los mercados, las complejidades crecientes para transporte y logística de concentrados, tanto en el país como en el exterior, la alta dependencia de pocos compradores de concentrados, especialmente complejos, y el subsidio implícito que supone la diferencial de fletes entre concentrados y cátodos, hace del procesamiento eficiente en Chile una actividad atractiva y de generación de valor para el país.



Nueva de Lyon 72 • Piso 17 • Providencia • Santiago • Chile
Camino a Radomiro Tomic, Km 16 ½ • Calama • Chile
www.ecometales.cl