

CESCO

40/AÑOS

CENTRO DE ESTUDIOS
DEL COBRE Y LA MINERÍA

Minería emergente

Jorge Cantallopts A.
Director Ejecutivo – CESCO

Minnovex

Agosto 2024

Agenda

1 Contexto

2 Seminario
Copiapó

3 Reflexiones
finales

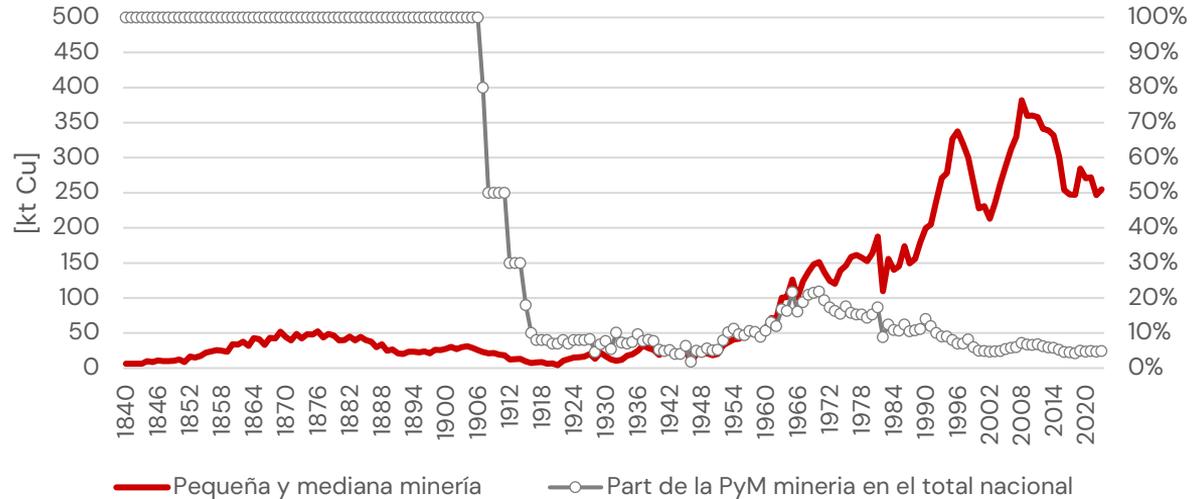
1. Contexto



¿Por qué la mediana minería?

Este sector fue el preponderante hasta 1906, donde el precio sufre una importante baja como resultado de una reestructuración del mercado internacional con la aparición de las grandes corporaciones, las que dieron el paso a lo que conocemos hoy como la gran minería.

Sus características difusas entre pequeños y grandes productores y su relación con el entorno, asociado no solo al empleo entregado si no que también a los encadenamientos directos que puede tener, la convierten en un sector atractivo de análisis.



Empresas convocadas

Es bien sabido que la mediana minería en Chile tiene diversas definiciones, lo que hace complejo abordar adecuadamente las políticas públicas para su desarrollo.

Para poder convocar una muestra adecuada, definimos un criterio estándar que es **“aquellas empresas mineras que posean planta propia y produzcan no más de 50.000 tmf de cobre”**. Estas, al año 2023, totalizan **340,4 ktmf de cobre fino**.

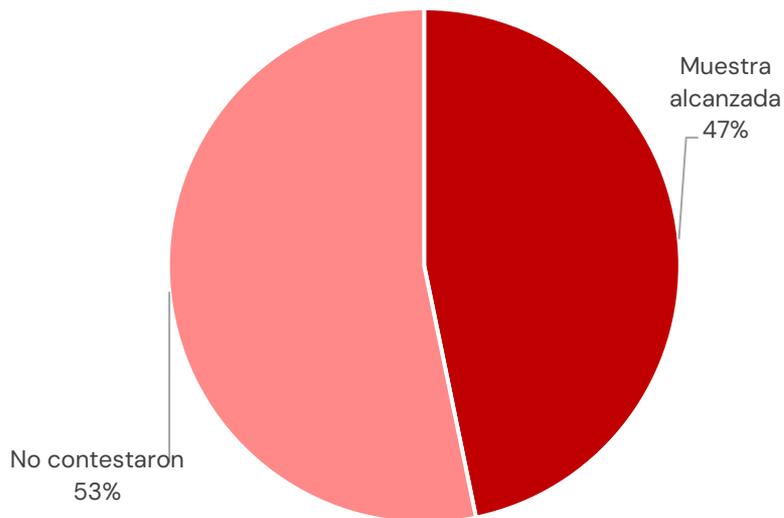
Compañía	Región	Operación
Battery Mineral Resources	IV Coquimbo	Minera Altos de Punitaqui
COEMIN (Minera Carola)	III Atacama	Minera Carola
CEMIN	V Valparaíso	Amalia - Catemu
Minera Cerro Negro	V Valparaíso	Cerro Negro
Minera Las Cenizas	II Antofagasta	Franke y Las Cenizas Taltal
Don Alberto	IV Coquimbo	Mina Don Alberto
ENAMI	Atacama	Matta, Vallenar y Salado
ENAMI	Antofagasta	Planta J.A. Moreno (Taltal)
ENAMI	Coquimbo	Delta
Haldeman Mining Co. S.A	I Tarapacá	Michilla
Mantos de la Luna S.A	II Antofagasta	Mantos de la luna
Minera Carmen Bajo	III Atacama	Mina Las Pintadas, Tigresa, Tránsito y Planta Las Pintadas
Minera Cruz	V Coquimbo	Minera Cruz
Minera El Reloj	III Atacama	Minera El Reloj
Minera La Patagua	V Valparaíso	La Patagua
Minera San Andrés	III Atacama	Mina Pensamiento, Soplona, San Andrés y Planta Elisa de Bordo
Minera San Gerónimo	V Coquimbo	San Geronimo (Planta Talcuna)
Minera Valle Central	VI O'Higgins	Valle Central
Pampa Camarones SpA	XV Arica y Parinacota	Pampa Camarones
Pucobre	III Atacama	Pucobre
S.C.M Atacama Kozan	III Atacama	Atacama Kozan
SCM Tres Valles	V Coquimbo	Papomono - Don Gabriel
Altiplano Metals	V Coquimbo	Farellon Copper - Planta El Peñón
Capstone Copper	II Antofagasta	Mantos Blancos
Capstone Copper	III Atacama	Mantoverde
Minera Pampa San Pedro	RM Metropolitana	San Pedro

Muestra alcanzada

La mediana minería, a diferencia de la gran minería, posee tiempos completamente distintos a nivel operacional y muchas veces sus procesos no están debidamente medidos, lo que impide tanto destinar tiempos extras fuera de la operación misma, como también dificulta la reportabilidad.

A las empresas se les consulto sobre tres ejes: sostenibilidad, innovación y capital humano. Aquellas que pudieron responder en los tiempos considerados alcanzaron un total de **13 compañías con una producción de 159,1 ktmf de cobre fino.**

Tamaño muestra



Caracterización general

63%

de la producción de la muestra corresponde a **concentrados de cobre**.

3

Aquellas que producen cátodos SxEw, **3 exportan el 100% de forma directa**. El resto vende **menos del 25%** dentro del país y el resto vía traders.

50%

de las empresas encuestadas poseen entre **101 y 500** trabajadoras y trabajadores.

8

de las 13 empresas encuestadas tienen más de un trabajador externo por cada empleado propio contratado.

2. Seminario Copiapó



Minería emergente



Minería Emergente

DESAFÍOS DE LA MEDIANA MINERÍA EN CHILE

Por primera vez, en los 40 años de historia de CESCO, se realizó un seminario en la ciudad de Copiapó, región de Atacama, con el objetivo de potenciar el desarrollo de la mediana minería, no solo en dicha región.

Esta actividad permitió profundizar en los desafíos de **sostenibilidad** de este segmento, su capacidad de **innovación**, su relación directa con las comunidades a través de un **capital humano** mayormente proveniente de las regiones donde opera y sus **desafíos futuros en materia de desarrollo de proyectos**, complejos, desafiantes y que necesitan de un trabajo conjunto entre gremios, academia, empresas mineras y el Estado.

Highlights en materia de Sostenibilidad

SERGIO VIVES

Director corporativo de medio ambiente, sustentabilidad y asuntos externos,
Lundin Mining



“El desarrollo no viene con cero impacto, pero si nosotros queremos desarrollar la región y estas sinergias, **necesitamos el apoyo de las autoridades**, necesitamos que nos ayuden a explicar a las comunidades lo que esto significa. Eventualmente va a significar un desarrollo que va a tener alto impacto pero si buscamos estas sinergias el impacto será minimizado”.

JUANITA GALAZ

Directora Ejecutiva, MYMA



“Como industria podemos **colaborar** y desarrollar proyectos conjuntos que permitan que la minería emergente pueda transitar hacia una opción de estándares internacionales en temas de sustentabilidad”.

Highlights en materia de Sostenibilidad

- *“El ciclo de planificación de los proyectos de mediana minería **está más expuesto**, de lo que están las grandes mineras, al proceso de permisos...”* (José Miguel Ibáñez, Gerente General, Haldeman Michilla).
- *“Siempre en la mediana minería estamos buscando una mejora en los procesos. Sin embargo, hoy en día, hay otros elementos como las comunidades, medioambiente y permisos **que son elementos habilitadores para nuestro negocio...**”* (Angélica Cabrera, Gerente General, Carmen de Andacollo).
- *“Uno de los desafíos más evidente en temas de sostenibilidad para las compañías mineras es que es un **requerimiento operacional**”* (Gabriel Acuña, Sustainability Leader, Deloitte).

Highlights en materia de Innovación

La ruta hacia una cultura de innovación en las medianas mineras del país es un viaje que combina la implementación de tecnologías avanzadas con un enfoque en la creatividad y la adaptación continua.

RODRIGO CORTÉS

Gerente Transferencia Tecnológica, AMTC

La **innovación** juega un rol súper relevante para responder a este boom global por minerales críticos. Para generar innovación se necesitan 5 pilares:

- **Estrategia.** Declarar que queremos hacer innovación.
- **Conocimiento.** Potenciar capacidades locales y regionales.
- **Recursos.** Financiero y tiempos para llegar a una solución.
- **Colaboración.** Capacidades de diálogo con universidades.
- **Creatividad.**

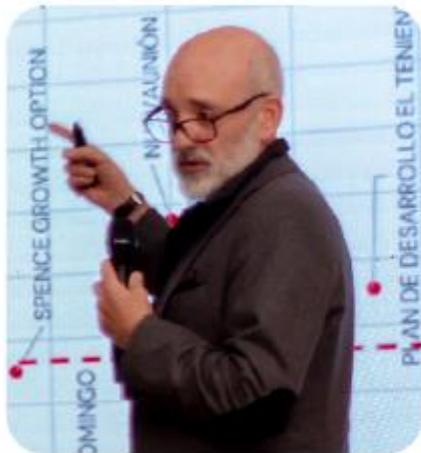


Highlights en materia de Innovación

- *“Hoy en la mediana minería hay que estar permanentemente haciendo inversiones al capital de sostenimiento para mantener la capacidad productiva **y eso compite con los mismos escasos recursos que hay para innovación**”* (Patricio Rendic M., Gerente de Estrategia y Desarrollo, Minera San Gerónimo).
- *“Lo que nos falta para incorporar más tecnología son tres cosas importantes: **incentivos, fomentar los ecosistemas** para desarrolladores y **bajar las barreras** para poder incorporar más tecnologías en operaciones”* (Christian Guerrero, Gerente Senior de Marketing, ORICA).
- *“La productividad es uno de los ejes que mueve la **innovación**. Pero la innovación per se no es un objetivo, sino que **es la forma en que nosotros tenemos para alcanzar otros objetivos** como sustentabilidad y productividad”* (Dominique Viera, Presidenta, APRIMIN).

Highlights en materia de Capital Humano

La mediana minería tiene el potencial de ser un **motor de desarrollo de competencias y habilidades**, fomentando la capacitación y el crecimiento profesional de las y los trabajadores. Este enfoque integral no solo beneficia a las empresas y a los trabajadores, sino que también **fortalece las comunidades locales**, creando un ciclo virtuoso de desarrollo y progreso.



PEPE BARROILHET

Partner, Spencer Stuart

Para los nuevos líderes hay 6 claves:

1. Visión de sistemas.
2. Visión estratégica. Ver el negocio completo.
3. Capacidad de aprender rápidamente.
4. Capacidad de hacer conversar lo tecnológico con los operativo.
5. Desarrollo de personas.
6. Liderazgo como principal herramienta para atraer talento.

Los líderes tienen la responsabilidad, el deber y la vocación de crear estas condiciones: Claridad, alineamiento y vitalidad.

Highlights en materia de Capital Humano

- *“Como proveedores **no hemos sido capaces de hacer una oferta de valor tan atractiva para el talento** y no hemos logrado hacerles ver los beneficios de trabajar en minería. Tenemos que desarrollar programas de desarrollo de carrera y capacitación serios”* (Macarena Andrade, Gerente Comercial y de Comunicaciones, Syncore).
- *“La academia está comprometida con la **formación de capital humano de clase mundial**. Pero es clave que podamos fortalecer la colaboración de la academia con el sector industrial”* (Paulina González, Coordinadora General FIUDA 2030, Universidad de Atacama).

Highlights en materia de Desafíos Futuros

Estas compañías al operar con **horizontes de corto y mediano plazo**, cada cierto tiempo deben ingresar nuevamente sus proyectos a evaluación ambiental si desean extender su vida útil. Sumado a que su situación difusa entre grandes y pequeños muchas veces **los lleva a realizar grandes esfuerzos con el fin de cumplir con una normativa diseñada para grandes operaciones.**



JORGE RIESCO

Presidente, SONAMI

Algunas propuestas de crecimiento para el desarrollo de la mediana minería:

- Explotación de la propiedad minera de ENAMI.
- Diferenciación entre proyectos nuevos y antiguos en permisos.
- Aumentar el volumen de tratamiento de los proyectos mediante optimización de las operaciones.
- Asegurar disponibilidad de agua para potenciar el desarrollo minero.

Proyectos futuros de la mediana minería

LA FAROLA | MINERA ALTAIR

- Ubicada a 13 km de Nantoco, comuna de Tierra Amarilla.
- Fue uno de los principales abastecedores de Planta Ojancos y Planta Matta.
- Explotará minerales remanentes de baja ley.
- Explotación rajo abierto, entre 80-100 millones de toneladas de mineral.
- Planta concentradora de 15.000 tpd.
- Inversión de US\$ 260 millones.
- Costo de operación entre 1,8-2,2 US\$/lb.

CICLÓN EXPLORADORA | PAMPA CAMARONES

- Compuesta por 3 minas: Ciclón óxidos, Ciclón sulfuros y Exploradora.
- Ubicada a 50 km al noroeste de la mina El Salvador. Entre 3.100 y 3.700 msnm.
- Desarrollo de minería polimetálica (Cu, Zn, Pb, Ag, Au).
- Reservas de 6,9 Mt @CuEq 2,5%.
- Recursos 10,1 Mt @CuEq 2,98%.
- EIA ingresado el 29 de diciembre de 2023. Actualmente en proceso de evaluación.
- CAPEX inicial de US\$ 128.
- C1 esperado 1.75 US\$/lb.

Proyectos futuros de la mediana minería

PROYECTO ARQUEROS | COMPAÑÍA MINERA ARQUEROS

- Alianza chilena-japonesa.
- Ubicada en la región de Coquimbo.
- Producción de concentrado de cobre. 57.000 toneladas anuales.
- Explotación subterránea.
- Inversión de US\$ 396 millones.
- Tasa de extracción de 5.000 tpd.
- 75 personas trabajando actualmente, 100% con residencia local.

PROYECTO EL ESPINO | PUCOBRE

- Depósito IOCG, a rajo abierto.
- Inversión estimada de US\$ 700 millones.
- Producción de concentrados de cobre-oro.
- Producción anual de cobre fino de 26.000 toneladas.
- Plan de reforestación que abarca una superficie estimada de 360 ha.

3. Reflexiones finales



Desafíos de la mediana minería en Chile

1. Las empresas de mediana minería, a pesar de generar menos residuos mineros debido a sus operaciones más reducidas, enfrentan desafíos en la medición y gestión de sus impactos ambientales debido a su menor nivel de tecnologización y capacidad de reportabilidad.
2. La normativa actual se ha convertido en un gran desafío para este sector, normativa diseñada con estándares de gran minería que hace que la mediana minería incurra en mayores costos y tiempos de aprobación para cumplir con las regulaciones ambientales, afectando la sostenibilidad de sus proyectos.
3. La escasez de financiamiento ha llevado a estas empresas a ser innovadoras, permitiendo que sus instalaciones se conviertan en centros de pilotaje e investigación de nuevas tecnologías.

CESCO

40/AÑOS

CENTRO DE ESTUDIOS
DEL COBRE Y LA MINERÍA

Minería emergente

Jorge Cantallopts A.
Director Ejecutivo – CESCO

Minnovex

Agosto 2024