



OTROS
DOCUMENTOS

2024



El Sector de la Minería en Chile 2024

Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Santiago de Chile

Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.



OTROS
DOCUMENTOS

3 de mayo de 2024
Santiago de Chile

Este estudio ha sido realizado por
Claudia Colunga Martínez

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Santiago de Chile

<http://chile.oficinascomerciales.es>

© ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 224240096



Índice

1. Introducción	6
2. Definición del sector	9
2.1. Introducción	9
2.2. Patrimonio minero y producción	9
2.2.1. Según el tipo de recursos y reservas	9
2.2.2. Según producción y principales yacimientos	12
2.2.3. Según títulos administrativos: las concesiones mineras	16
2.3. La importancia del sector minero en la economía chilena	18
2.3.1. Contribución de la minería al PIB	18
2.3.2. Exportaciones mineras	19
2.3.3. Contribución de las aportaciones fiscales / impuestos a la minería: el <i>Royalty</i> Minero	20
2.3.4. Inversión extranjera	22
2.3.5. Empleo minero	22
2.4. La minería chilena en el contexto mundial	23
2.5. Agentes del sector	29
2.5.1. Marco institucional y sus entidades públicas	29
2.5.2. Asociaciones gremiales y empresariales	30
2.5.3. Otras instituciones	31
2.6. Cadena de valor del cobre	32
2.7. Clasificación y delimitación del sector	35
2.7.1. Servicios mineros	35
2.7.2. Bienes de capital	35
2.7.3. Insumos mineros	36
2.7.4. Insumos críticos	36
3. Oferta – Análisis de competidores	37
3.1. Caracterización de la oferta	37
3.2. Tamaño de mercado	37
3.2.1. Exportaciones de empresas proveedoras mineras	37
3.2.2. Importaciones para uso minero	40
3.3. Análisis de los competidores	41
4. Demanda	45
4.1. Caracterización de la demanda	45
4.1.1. Según tipos de empresa: Gran Minería, Mediana Minería y Pequeña Minería	45
4.1.2. Según área de especialización	59
4.1.3. Según tipo de insumo y criticidad	60
4.2. Factores decisorios del proceso de compra	62



5. Precios	64
5.1. Evolución y márgenes comerciales	64
5.2. Moneda de referencia	68
6. Percepción del producto español	69
6.1. Presencia española local	69
6.2. Participación de las exportaciones españolas	72
7. Canales de distribución	79
7.1. Evolución de la industria proveedora de la minería	79
7.2. Canales habituales	79
7.3. Venta de bienes y servicios	81
7.4. Proceso de compra	82
7.5. Principales puertos y aeropuertos	83
8. Acceso al mercado – Barreras	85
8.1. Barreras específicas de acceso al sector	85
8.1.1. Requerimientos para acceso a licitaciones	85
8.1.2. Homologación de títulos	86
8.1.3. Requisitos de evaluación de impacto ambiental	86
8.1.4. Ley de concesiones y propiedad mineras	86
8.1.5. Grandes volúmenes y elevados estándares tecnológicos	86
8.1.6. Carácter tradicional y conservador del sector. Hermeticidad de la información	87
8.1.7. Requerimientos de seguridad en las empresas mineras	87
8.1.8. <i>Royalty</i> Minero	87
8.2. Régimen de importación	89
8.3. Fuentes de financiación	89
9. Perspectivas del sector	91
9.1. Precio de los minerales: estado actual y perspectivas	91
9.1.1. Cobre	91
9.1.2. Molibdeno	92
9.1.3. Litio	93
9.1.4. Hierro	94
9.1.5. Oro	95
9.1.6. Plata	95
9.2. Inversiones previstas	96
9.3. Desafíos del sector	99
9.3.1. Alto coste de la energía eléctrica	99
9.3.2. Escasez de recursos hídricos	100
9.3.3. Escasez de capital humano cualificado	102
9.3.4. Licencia social para operar e innovar	102
9.3.5. Burocracia y permisos	102
9.3.6. Agenda regulatoria	103
9.3.7. Digitalización en la minería	103
10. Oportunidades	104
10.1. Insumos críticos	104
10.1.1. Recursos energéticos	104
10.1.2. Recursos hídricos	107



10.1.3. Ácido sulfúrico	107
10.1.4. Cal	108
10.1.5. Bolas de molienda	109
10.1.6. Camiones de extracción	109
10.2. Innovación	109
10.2.1. Automatización: <i>Smart mining</i>	109
10.2.2. Minería Verde	110
10.2.3. TIC: Tecnologías de la información y comunicaciones	111
10.3. Capital humano: Formación	111
10.4. Medio ambiente y relaciones con la comunidad	112
10.4.1. Pasivos mineros: relaves	112
10.4.2. Captación de emisiones	114
10.4.3. Gestión de residuos y reciclaje	114
10.5. Otros recursos	115
10.5.1. Aprovechamiento de subproductos	115
10.5.2. Litio	115
10.6. Proyectos mineros en cartera 2023-2032	117
11. Información práctica	119
11.1. Principales eventos de interés	119
11.2. Medios de comunicación – Prensa especializada	122
11.3. Fuentes de información y direcciones útiles	125
12. Anexo I: <i>Royalty</i> Minero vigente	126

1. Introducción

La economía chilena se basa en gran medida en la explotación de recursos naturales: mineros, forestales y agrícolas. El sector minero, en particular, ha sido el principal motor de desarrollo económico del país durante los últimos 30 años. Chile cuenta con un rico patrimonio minero, sin embargo, destaca por sus reservas cupríferas con unos 187 millones de toneladas, que representa el 21 % de las reservas mundiales. También es el país con mayores reservas de yodos, nitratos y carbonato de litio; y cuenta asimismo con yacimientos de molibdeno, hierro, oro y plata. En la actualidad, el país es el primer productor mundial de cobre (participación del 24 %) y cuenta con siete de los doce mayores yacimientos del mundo (El Teniente, Minera Collahuasi, Minera Escondida y Los Pelambres, entre otros).

En 2023, el sector minero representó el 11,9 % del PIB nacional, porcentaje 2,3 puntos menor al del año anterior. Esta fluctuación se debe, principalmente, a la bajada en producción de las principales faenas cupríferas del país, fruto de la caída en la ley del mineral. Por su parte, la inversión extranjera directa se ha mantenido relativamente estable en los últimos años en 2022, el *stock* de inversión extranjera directa pasiva ascendió a 70.893 MUSD (26,41 % de la inversión total), posicionándose una vez más como el principal receptor de IED del país.

Como se ha mencionado anteriormente, Chile destaca como principal productor de cobre. En los últimos 20 años, el precio de este ha pasado de los 0,82 USD/lb a los 3,85 USD/lb (2023), crecimiento que se ha visto marcado por el *boom* de los países emergentes, el desarrollo tecnológico, la recesión mundial, la pandemia de COVID-19, la bajada en la ley del mineral, y el auge de las energías renovables. En el periodo 2021-2023, no obstante, la cotización del mineral sufrió una caída que se explica, en gran parte, por la desaceleración de los ciclos industriales de los principales consumidores de cobre chileno (Europa, China, Estados Unidos y Japón). Los costes operacionales asociados a la minería del cobre han experimentado, de igual forma, una subida en las últimas dos décadas. Esta se ha debido a tres factores: la bajada en la ley del mineral, la carga tributaria asociada a su explotación y el aumento en el coste de la energía eléctrica. En cuanto a producción, la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) espera que la demanda global del mineral ascienda a 26,13 millones de toneladas en 2024 (un 3,2 % mayor a la de 2023), y que Chile lidere la producción con una proyección de 5,63 millones de toneladas.

Los principales actores en el sector minero chileno son las grandes multinacionales privadas (Anglo American, BHP Billiton, Antofagasta Minerals, etc.) que, junto con Codelco (empresa estatal), conforman la Gran Minería y concentran en torno al 97 % de la producción de cobre. La Gran Minería privada ha sido tradicionalmente el principal inversor en cobre en 2022, alcanzó el 73 % de la producción minera total, frente al 27 % de la estatal Codelco, tendencia que se mantiene en 2023. Por otro lado, la Mediana Minería, empresas con menor producción, de capitales nacionales y con menores recursos que las anteriores, son las principales extractoras de plomo y zinc. Se dedican a

la explotación de yacimientos que, por su tamaño y estructura, no son rentables a una escala mayor. En general, son más selectivas y se enfocan en yacimientos subterráneos con leyes de mineral más altas. Pese a las diferencias de escala con la Gran Minería, es un sector muy interesante, con niveles de producción competitivos y más fácilmente accesible para los proveedores.

Por otra parte, el sector tiene un amplio alcance dentro de la industria proveedora, que cuenta con 6.334 empresas dedicadas a los servicios de soporte, equipos y provisiones, contratistas, y servicios de ingeniería y consultoría. Estas empresas exportan tanto bienes como servicios. Los principales bienes exportados son: bolas de molienda para minerales y nitrato de amonio; mientras que los principales servicios exportados son: ingeniería para instalaciones de minería extractiva del cobre, ingeniería para instalaciones de la minería no metálica extractiva, ingeniería para instalaciones de metalurgia del cobre, asesoría aplicada a la minería, e ingeniería para plantas generadoras de energía eléctrica. Por otro lado, las principales importaciones provenientes del extranjero se corresponden a: vehículos automóviles para el transporte; neumáticos; grupos electrógenos; palas mecánicas, excavadoras, cargadoras y palas cargadoras; artículos de grifería y sus partes; bombas y elevadores de líquidos y sus partes; y centrífugas y aparatos para filtrar o depurar gases o líquidos y sus partes. España destaca como 4.º exportador de neumáticos a Chile, 5.º exportador de centrífugas, 7.º exportador de grupos electrógenos, 8.º exportador de bombas, y 10.º exportador de vehículos.

Si se comparan las exportaciones de los proveedores de la minería chilena (681 MUSD) con el volumen de equipos e insumos importados (6.500 MUSD), se puede observar que el sector depende en gran medida del extranjero a la hora de abastecerse de este tipo de bienes.

En cuanto a los procesos de compra, los aspectos decisivos de los consumidores difieren según se trate de un bien o un servicio: en el caso de los bienes, se valora el precio, el tiempo de entrega, las garantías, y la marca o fabricante; en el caso de los servicios, se priorizan el respaldo económico de la empresa proveedora, las experiencias pasadas con la empresa minera, la metodología de trabajo, y el perfil del personal. Además, dada la gran oferta existente, las mineras valoran la presencia y continuidad del proveedor en el mercado, su reputación y las propuestas particularizadas a sus necesidades. La evolución de los procesos de comercialización de bienes y servicios ha dado lugar a la aparición de sistemas informáticos de gestión y registro de proveedores. Concretamente, destacan: el Registro de Proveedores y Contratistas (Regic), y el Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios (Sicep); en las que hay que inscribirse para poder acceder a las plataformas de licitaciones y comercio electrónico: Mercado Público y Q-Market.

De cara a los próximos años (2023-2032), la cartera de inversiones en minería asciende a 65.712 MUSD, lo que supone una bajada del 10,8 % con respecto al registro anterior (2022-2031). Esta caída se debe a la exclusión de 10 proyectos de la cartera actual; si bien se han añadido 6 nuevas iniciativas para el periodo. El 75,5 % del importe total se destinará al sector del cobre y, especialmente, a las regiones del norte del país (Antofagasta con el 27 %, Atacama con el 25 % y Coquimbo con el 12 %).



En cualquier caso, Chile presenta una serie de desafíos de carácter interno que debe afrontar para mantener la competitividad y generar oportunidades de negocio para las empresas proveedoras. Entre los principales retos, se encuentran: el alto coste de la energía eléctrica, la escasez de recursos hídricos, la necesidad de capital humano cualificado, la licencia social para operar, la burocracia y los permisos, así como la agenda regulatoria, y la digitalización de la industria. Cabe destacar, asimismo, la entrada en vigor del nuevo *Royalty* Minero en enero de 2024, que ha suscitado polémica entre las grandes empresas mineras debido a la posible bajada en competitividad del cobre chileno que puede conllevar.

No obstante, el sector presenta asimismo un abanico de oportunidades con respecto a los insumos críticos (agua, energía, ácido sulfúrico, cal, bolas de molienda, etc.), la innovación, la automatización de los equipos y los procesos, las tecnologías de la información (TICs), y la formación de capital humano. Además, se pueden identificar oportunidades en el ámbito medioambiental en relación con los pasivos mineros (los relaves), la captación de emisiones de las fundiciones, la gestión de los residuos, y el reciclaje. Con respecto a la diversificación del mercado, se debe contemplar el aprovechamiento de subproductos asociados a la extracción y producción del cobre, así como la explotación de otros minerales más novedosos y de gran potencial, como el litio. Con el objetivo de aprovechar la ventaja competitiva que el país tiene sobre este último, el 20 de abril de 2023, el presidente Gabriel Boric presentó la Estrategia Nacional del Litio, plan enfocado a dinamizar la industria y aumentar la producción de este mineral.

2. Definición del sector

2.1. Introducción

La minería es uno de los sectores más relevantes de la economía chilena, constituyendo en los últimos años uno de sus principales motores de desarrollo. El presente capítulo aborda las estadísticas de explotación, reservas y comercialización de minerales metálicos y no metálicos en Chile, así como su evolución en los últimos años.

En el año 2023, el sector de la minería representó una participación del 11,9 % sobre el PIB nacional, del cual el 73,1 % correspondió al cobre (8,7 % sobre el PIB de 2023) y el 26,9 % a otras actividades mineras (3,2 %)¹. Chile es el mayor productor y exportador de este mineral, alcanzando en torno al 24 % de su producción mundial anual². Además, es uno de los principales productores de otros varios minerales.

2.2. Patrimonio minero y producción

En el presente apartado se detalla el atractivo geológico del país, según el tipo de recurso y su distribución geográfica y los títulos administrativos.

2.2.1. Según el tipo de recursos y reservas

Los recursos mineros hacen referencia a una concentración de material de interés económico en, o sobre, la corteza de la Tierra en forma y cantidad en que haya probabilidades razonables de una eventual extracción. Por su parte, las reservas mineras hacen referencia a la parte económicamente explotable de un recurso, donde se incluyen dilución de materiales y tolerancias por pérdidas que se puedan producir con la extracción del material.

Dentro de los recursos mineros disponibles, se puede diferenciar entre minería metálica y no metálica.

- **Minería metálica**

Dentro de este grupo, también denominado Recursos Minerales Metálicos (en adelante RMM) en Chile, se incluyen (por orden de importancia): cobre, molibdeno, plata, oro, hierro, manganeso, plomo, zinc, cobalto, tungsteno, titanio, cromo, uranio y mercurio.

¹ Fuente: [Banco Central de Chile](#), febrero 2024

² Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024

De entre estos destaca principalmente la producción de los dos primeros. Además, Chile cuenta con una mineralización de diferentes magnitudes y relevancia de cobalto, tungsteno, titanio, cromo, uranio y mercurio aún por explotar.

- **Minería no metálica**

Dentro de este grupo, también denominado Rocas y Minerales Industriales (en adelante RMI), está comprendida la actividad de extracción de recursos minerales que, tras un tratamiento especial, se transforman en productos que, por sus propiedades físicas y/o químicas, pueden aplicarse a usos industriales y agrícolas. Las RMI son relevantes para las actividades de los sectores químico-industrial, construcción, minero-metalúrgico, manufacturero, agroindustrial y en la preservación ambiental. Entre los recursos de RMI del país, destacan: nitratos, yodo, sal común, sales de litio y potasio, boratos, áridos, arcillas, calizas, yeso, cuarzo, baritina, caolín, feldespato, talco, diatomita, bentonita, dolomita, guano, apatita, zeolitas y perlita. Este tipo de recursos son explotados en mayor medida por la pequeña y mediana minería.

A continuación, se muestra una tabla relativa a las reservas y recursos disponibles en Chile, tanto de carácter metálico como no metálico, de acuerdo con el Anuario de la Minería de Chile del 2016³.

RECURSOS Y RESERVAS DE LOS PRINCIPALES MINERALES EN CHILE

Millones de toneladas (Mt) o toneladas (t)

Mineral	Reserva	Recurso
Cobre (Mt)	167,2	288,5
Molibdeno (Mt)	1,4	2,1
Oro (t)	997,7	1186
Plata (t)	25.542	10.271
Hierro (Mt)	-	539,4
Nitratos (Mt)	85,6	-
Yodo (miles t)	614,1	-

Fuente: [Anuario de la Minería de Chile 2016](#).

³ A pesar de existir un [Anuario de la Minería en Chile 2022](#), los datos más actualizados sobre reservas y recursos mineros se encuentran en el de 2016.

• Minería secundaria

La minería secundaria engloba el conjunto de procesos de valorización de los residuos mineros, ya sean relaves, escoriales, polvos de fundición, barros anódicos, rípios de lixiviación o escombreras (conocidos localmente como “botaderos”), para la obtención de los minerales que contienen.

Aunque de momento no está muy desarrollada, la capacidad productora a través de la minería secundaria constituye un importante reto industrial que, dada la reducción en las leyes de mineral de las minas en activo, puede comenzar a tener viabilidad económica. Adicionalmente, las externalidades positivas de esta práctica conllevan una mejoría en el impacto ambiental del sector y pueden generar materiales de construcción aprovechables por otras industrias.

Para organizar este tipo de actividades, en 2019 se desarrolló el [Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible](#) y en 2021 se publicó el Proyecto de Bien Público N.º 18 BPE 93816 [ChilePolimetálico: Diversificando la Minería](#). Además, anualmente se celebran conferencias y congresos enfocados en dar a conocer y analizar los nuevos desarrollos y mejores prácticas en estos ámbitos. En 2024, concretamente, se celebrarán en Santiago la [10ª Conferencia Internacional en Gestión de Relaves](#) y el [5º Congreso Internacional de Planificación para el Cierre de Minas](#) (para más información, véase apartado [11.1. Principales eventos de interés](#)).

Según el informe [Monitoreo del estado de los relaves mineros en Chile](#) (2022), elaborado por Cochilco, se estima que, actualmente, la minería del cobre genera 600 millones de toneladas de relave cada año, y que, en la próxima década, esta cifra puede incrementarse en 1.000 millones de toneladas.

ELEMENTOS DE VALOR POTENCIAL EN CHILE

Por tipología de residuo

Tipo de residuo	Elemento de valor potencial
Relaves	Fe, Pb, Zn, Cu, Mo, Re, Co, PGM, REE, SiO ₂ , Caolín
Escorias de fundiciones de Cu	Cu, Mo, Re, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃
Polvos de fundiciones de Cu	Cu, Zn, Ge, Pb, Ag
Barros anódicos	Cu, Ag, Au, Pt, Pd, Se, Te
Rípios de lixiviación	Cu, Al, Mn, Ga, In y otros
Estériles	Cu y subproductos

Fuente: Chile Polimetálico

2.2.2. Según producción y principales yacimientos

Producción

- **Minería metálica**

Según los registros del Servicio Nacional de Geología y Minería ([Sernageomin](#)), actualmente Chile produce ocho minerales metálicos: cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, manganeso, plomo y zinc; y ocupa el primer puesto mundial en la producción de cobre, el segundo en la de molibdeno, y el séptimo en la de plata. En el año 2023, produjo 5,25 millones de toneladas métricas de cobre, cifra que constituye el 24 % de la producción mundial (22,06 millones).⁴

La producción total de la minería metálica en Chile en el año 2022 fue de 17.811.861 tmf (tonelada métrica finos), mientras que la de 2021 fue de 18.246.367 tmf. Esto supone una disminución del 2,44 %⁵.

A continuación, se detalla la producción de minerales metálicos en Chile, de acuerdo con los datos recopilados en el último [Anuario de la Minería de Chile 2022](#), incluyendo el porcentaje de variación de la producción respecto al año anterior (2021).

PRODUCCIÓN DE MINERALES METÁLICOS EN CHILE

Tonelada métrica finos (tmf) o Kg y variación porcentual, años 2021-2022

Mineral	2021	2022	% Variación
Cobre (tmf)	5.588.084	5.376.631	-3,8
Molibdeno (tmf)	49.403	45.551	-7,8
Oro (tmf)	34.248	30.966	-9,6
Plata (kg)	1.383.041	1.274.363	-7,9
Hierro (kg)	11.163.294	11.059.801	-0,9
Plomo (tmf)	382	457	19,6
Zinc (tmf)	27.915	24.092	-13,7

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

Todos los metales redujeron su producción en 2022, a excepción del plomo, que aumentó casi un 20 %.

⁴ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024

⁵ Fuente: Sernageomin a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#)

- **Minería no metálica**

Según los registros de Sernageomin, Chile produce 27 rocas y minerales industriales, y ocupa el primer puesto en la producción mundial de yodo y el segundo en la producción de compuestos de litio.

A continuación, se detalla la producción de minerales no metálicos en Chile en 2022, incluyendo el porcentaje de variación de la producción respecto al año anterior. La tabla agrupa dichos minerales por familias.

PRODUCCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS EN CHILE

Toneladas (t) y variación porcentual, años 2021-2022

Mineral (t)	2021	2022	% Variación
Arcillas	107.670	104.036	-3,4
Carbonato de calcio	5.670.915	4.954.658	-12,6
Cloruro de sodio	8.565.307	10.501.352	22,6
Compuestos de azufre	4.282.533	4.081.692	-4,7
Compuestos de boro	363.032	421.935	16,2
Compuestos de litio	162.477	303.241	86,6
Compuestos de potasio	1.415.177	1.071.641	-24,3
Diatomita	27.096	24.279	-10,4
Dolomita	25.097	38.496	53,4
Nitratos	955.516	843.322	-11,7
Pumicita	718.677	725.085	0,9
Recursos silíceos	1.536.357	1.541.137	0,3
Rocas fosfóricas	2.229	3.346	50,1
Rocas ornamentales	2.824	552	-80,5
Sulfato de cobre	8.728	9.092	4,2
Turba	3.166	2.547	-19,6
Yeso	1.007.206	978.846	-2,8
Yodo	19.194	20.616	7,4
Zeolita	257	297	15,6

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

Como indican los datos, Chile cuenta con una amplia variedad de rocas y minerales no metálicos. Destacan por volumen de producción: el cloruro de sodio (sal común), el carbonato de calcio y los compuestos de azufre. Asimismo, caben mencionar, por su crecimiento en producción con respecto al año anterior: los compuestos de litio (86,6 %), la dolomita (53,4 %), el cloruro de sodio (22,6 %) y los compuestos de boro (16,2 %).

• Recursos energéticos

La producción de recursos energéticos (i.e. carbón, petróleo y gas natural) en Chile, es cada vez menor y concentra sus actividades fundamentalmente en las regiones de Biobío (carbón), Magallanes y la Antártica Chilena (carbón, petróleo y gas natural).

PRODUCCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS EN CHILE

Toneladas (t), m³ y variación porcentual, años 2021-2022

Recurso energético	2021	2022	% Variación
Carbón (t)	18.541	14.950	-19,4
Petróleo (m ³)	122.203	142.787	16,8
Gas natural (miles de m ³)	1.275.182	1.355.203	6,3

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

Principales yacimientos

En el [Atlas Geológico y Minero](#) ofrecido por [Sernageomin](#), se pueden consultar todos los yacimientos clasificados por regiones y tipo de mineral. Las regiones donde se concentra la mayor actividad extractiva son Antofagasta, Atacama y Coquimbo, siendo la primera la que cuenta con el mayor número de yacimientos de los que se extraen minerales, tanto metálicos como no metálicos.

A continuación, se expone la producción de minerales metálicos por región y mineral en el año 2022.

En minería, tan importante es la capacidad extractiva del mineral como la capacidad instalada en las plantas de beneficio industrial. Los principales procesos industriales que se llevan a cabo para la valorización de los metales son la flotación y la lixiviación.

PRODUCCIÓN DE MINERALES METÁLICOS POR REGIÓN

Tonelada métrica finos (tmf) por región según tipo de mineral, año 2022

Región	Cu (tmf)	Mo (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)	Fe (Mineral tm)	Fe (tmf)	Pb (tmf)	Zn (tmf)
Arica y Parinacota	6.225	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	631.195	6.763	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	2.997.187	17.781	19.322	868.674	-	-	-	-
Atacama	450.898	3.167	4.930	82.295	15.883.237	9.891.113	-	-
Coquimbo	357.969	7.269	2.711	75.295	1.754.690	1.168.688	-	-
Valparaíso	255.896	1.826	482	68.554	-	-	-	-
Metropolitana de Santiago	271.400	2.731	2.535	69.401	-	-	-	6.010
O'Higgins	405.655	6.014	746	98.476	-	-	-	-
Aysén	206	-	225	11.668	-	-	457	18.082
Magallanes	-	-	15	-	-	-	-	-

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

CAPACIDAD INSTALADA DE PLANTAS DE BENEFICIO POR REGIÓN

Capacidad diaria de tratamiento (t/día) según proceso por regiones, año 2022

Región	Flotación	Lixiviación	Total
Arica y Parinacota	-	37.014	37.014
Tarapacá	570.897	66.474	637.371
Antofagasta	870.721	1.249.647	2.120.368
Atacama	280.695	103.988	384.683
Coquimbo	249.873	7.755	257.628
Valparaíso	118.600	3.500	122.100
Metropolitana	152.650	36	152.686
O'Higgins	324.304	-	324.304
Maule	121	-	121
Aysén	2.559	-	2.559
Total	2.570.420	1.468.414	4.038.834

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

A continuación, se expone la producción de rocas y minerales no metálicos por región y mineral en el año 2022.

PRODUCCIÓN DE ROCAS Y MINERALES NO METÁLICOS POR REGIÓN

Toneladas (t) por región y principal producto, año 2022

Región	Producción total (t)	Principales productos
Arica y Parinacota	574.896	Arcillas, Ulexita, Ácido bórico, Diatomita, Pumicita
Tarapacá	10.609.928	Cloruro de sodio, Diatomita, Nitratos, Rocas fosfóricas, Yodo
Antofagasta	5.031.690	Carbonato de calcio, Ácido sulfúrico, Ulexita, Compuestos de litio, Compuestos de potasio, Nitratos, Pumicita, Recursos silíceos, Yeso, Yodo
Atacama	1.307.524	Carbonato de calcio, Ácido sulfúrico, Dolomita, Rocas ornamentales
Coquimbo	619.495	Carbonato de calcio, Recursos silíceos, Sulfato de cobre, Yeso
Valparaíso	1.445.405	Carbonato de calcio, Ácido sulfúrico, Recursos silíceos
Metropolitana	3.291.313	Arcillas, Carbonato de calcio, Pumicita, Yeso
O'Higgins	1.125.007	Ácido sulfúrico
Maule	1.526.092	Carbonato de calcio, Pumicita, Recursos silíceos, Zeolitas
Bío Bío	11.508	Recursos silíceos
Los Ríos	12.384	Recursos silíceos
Los Lagos	2.382	Turba
Magallanes	239.968	Carbonato de calcio, Turba

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

Antofagasta concentra el total de la producción de compuestos de litio en Chile, con 201.950 t de carbonato de litio, 85.528 t de sulfato de litio y 15.763 t de hidróxido de litio.

2.2.3. Según títulos administrativos: las concesiones mineras

El sistema de concesiones mineras se rige por la [Constitución Política de la República de Chile](#), por la [Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras](#) (N.º 18.097), por el [Código de Minería](#) (Ley N.º 18.248) y su [Reglamento](#) y por una serie de disposiciones civiles vigentes. Este derecho de concesión es oponible a cualquier persona y al Estado, además de ser transferible, transmisible, susceptible de hipoteca y, en general, susceptible de todo acto o contrato.

Las concesiones mineras pueden ser de exploración o de explotación (también denominadas “pertenencia”) y se constituyen por resolución judicial, siendo asistido el juez competente por la institución Sernageomin a través del Departamento de Propiedad Minera, la Tesorería General de la República y los Conservadores de Minas. La concesión de explotación tiene una duración indefinida, mientras que la de exploración no podrá ser superior a cuatro años.

NÚMERO Y EXTENSIÓN DE LAS CONCESIONES MINERAS POR REGIÓN

Valores del año 2022 y comparación con el 2021

Región	Concesiones de exploración	Hectáreas de exploración	Concesiones de explotación	Hectáreas de explotación
Arica y Parinacota	1.446	457.700	1.171	256.441
Tarapacá	3.631	1.165.900	9.461	2.076.402
Antofagasta	11.139	3.243.400	26.606	6.220.428
Atacama	9.378	2.566.900	27.265	4.105.040
Coquimbo	4.126	1.197.500	14.596	1.818.539
Valparaíso	1.351	383.500	4.142	616.182
Metropolitana	1.008	250.200	3.463	529.704
O'Higgins	1.357	349.000	1.369	233.516
Maule	1.805	455.200	803	166.330
Ñuble	1.154	299.800	221	46.357
Bío Bío	2.477	645.900	1.065	180.889
La Araucanía	287	61.400	300	50.320
Los Ríos	355	94.800	368	48.995
Los Lagos	709	181.700	642	116.237
Aysén	847	252.500	175	66.253
Magallanes	363	115.400	183	63.165
Total 2022	41.433	11.720.800	91.830	16.594.798
Total 2021	40.890	11.589.500	90.935	16.410.955

Fuente: Sernageomin, a través del [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

Las concesiones de exploración aumentaron un 1,33 %, y las hectáreas dedicadas a esas actividades experimentaron una subida del 1,13 %. Las concesiones de explotación minera aumentaron también, aunque en menor medida: un 0,98 %. Las hectáreas dedicadas a estos trabajos crecieron en un 1,12 %.

Antofagasta y Atacama siguen siendo las regiones con mayor actividad minera (tanto en número de concesiones como en extensión), seguidas por Tarapacá y Coquimbo.

2.3. La importancia del sector minero en la economía chilena

El desarrollo económico de Chile en los últimos 30 años se ha basado en gran medida en la explotación de sus recursos naturales, siendo el sector minero el más relevante de todos ellos y el principal motor del crecimiento del país.

Dentro del sector minero, el cobre ha sido fundamental para posibilitar un crecimiento económico sostenido, clave tanto como generador de ingresos para el fisco, como para la balanza de pagos.

2.3.1. Contribución de la minería al PIB

Como se ha mencionado anteriormente, la minería es la actividad económica más importante en Chile, como indica su participación de casi el 12 % en el PIB nacional de 2023.

Como se puede observar en la gráfica de debajo, el PIB de la minería sufrió una caída en el periodo 2017-2019. Esta se debió, principalmente, al menor desempeño de los grandes yacimientos mineros, que experimentaron bajas leyes del mineral de cobre y paralizaciones de fundiciones a lo largo de 2019⁶. No obstante, a partir de este año, la tendencia comenzó a revertirse, alcanzando un pico en 2021, y con una ligera caída en el 2022. Estas fluctuaciones se explican por la bajada en producción en las principales faenas cupríferas del país (fruto de la caída en ley del mineral y problemas operacionales en su tratamiento y recuperación), compensadas por la producción de minerales no metálicos, especialmente, del litio⁷.

Por otra parte, cabe destacar que la contribución al PIB no es equitativa en todas las regiones del país; en regiones como Antofagasta (55,6 %), Atacama (33,2 %) y Tarapacá (30,1 %), la minería tiene un peso muy elevado en el PIB⁸.

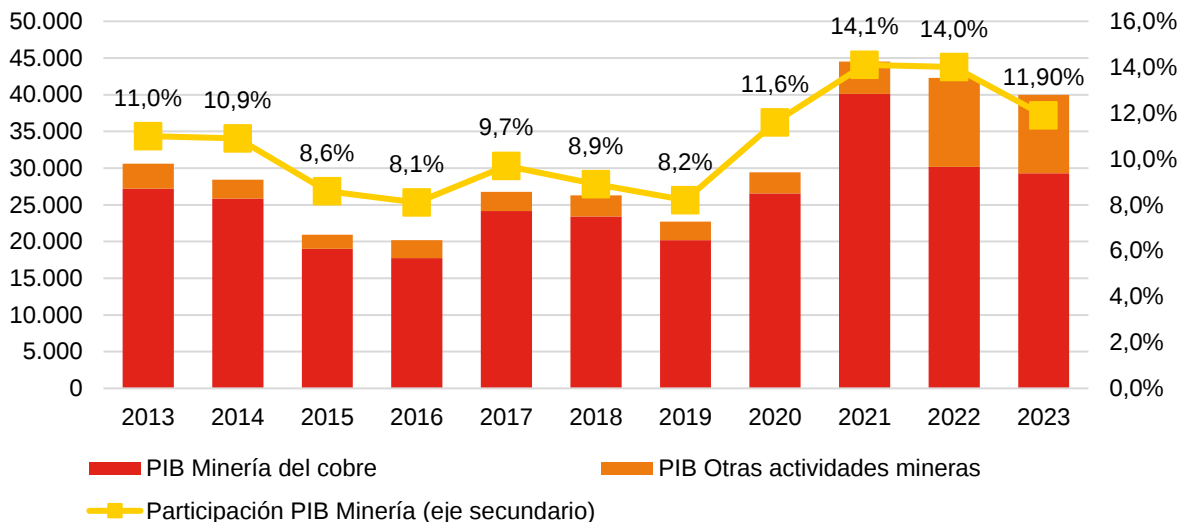
⁶ Fuente: [Cuentas nacionales de Chile: evolución de la actividad económica en el año 2019](#), Banco Central de Chile, 2019

⁷ Fuente: [Cuentas nacionales de Chile: evolución de la actividad económica en el año 2021](#) y [Cuentas nacionales de Chile: evolución de la actividad económica en el año 2022](#), Banco Central de Chile

⁸ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024

CONTRIBUCIÓN DE LA MINERÍA AL PIB DE CHILE

Cifras en millones de USD corrientes (2013 - 2023)



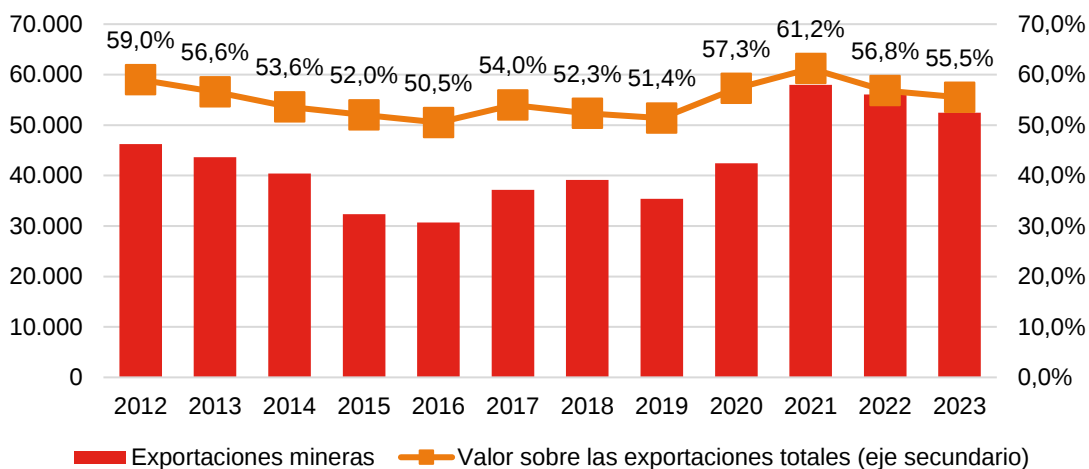
Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

2.3.2. Exportaciones mineras

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, en el periodo 2019-2021, las exportaciones mineras aumentaron tras la ligera caída experimentada a lo largo de los tres años anteriores. 2022 sufrió una bajada del 4,4 %, que cayó en un 1,3 % más en el 2023.

PARTICIPACIÓN DE LAS EXPORTACIONES MINERAS EN LAS EXPORTACIONES TOTALES

Cifras en millones de USD FOB (2012-2023)



Fuente: [Banco Central de Chile](#), mayo 2024.

En la siguiente tabla, se presentan los valores de los embarques de exportación de los principales recursos mineros en Chile entre el 2021 y el 2023.

VALOR DE LAS EXPORTACIONES CHILENAS DE MINERALES

Valores de embarques de exportación en millones de USD FOB (2021 - 2023)

Mineral	2021		2022		2023	
	Millones USD	%	Millones USD	%	Millones USD	%
Cobre	52.536	90,6	43.894	78,3	43.344	82,6
Hierro	2.238	3,9	1.594	2,8	1.649	3,1
Sal Marina y de Mesa	136	0,2	172	0,3	174	0,3
Carbonato de Litio	1.233	2,1	8.259	14,7	4.978	9,5
Concentrado de Molibdeno	441	0,8	565	1,0	640	1,2
Oro	878	1,5	871	1,6	1.077	2,1
Plata	414	0,8	388	0,7	505	1,0
TOTAL	57.949	100	56.036	100	52.460	100

Fuente: [Banco Central de Chile](#), mayo 2024.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el cobre juega un papel crucial en las exportaciones chilenas. De acuerdo con los datos disponibles, el cobre (mineral de cobre, cobre refinado y cobre sin procesar) representa el 82,6 % de las exportaciones del sector minero, y alrededor del 45,8 % de las exportaciones globales, por un valor de 43.344 millones de dólares, una cifra muy superior a la del resto de sectores⁹.

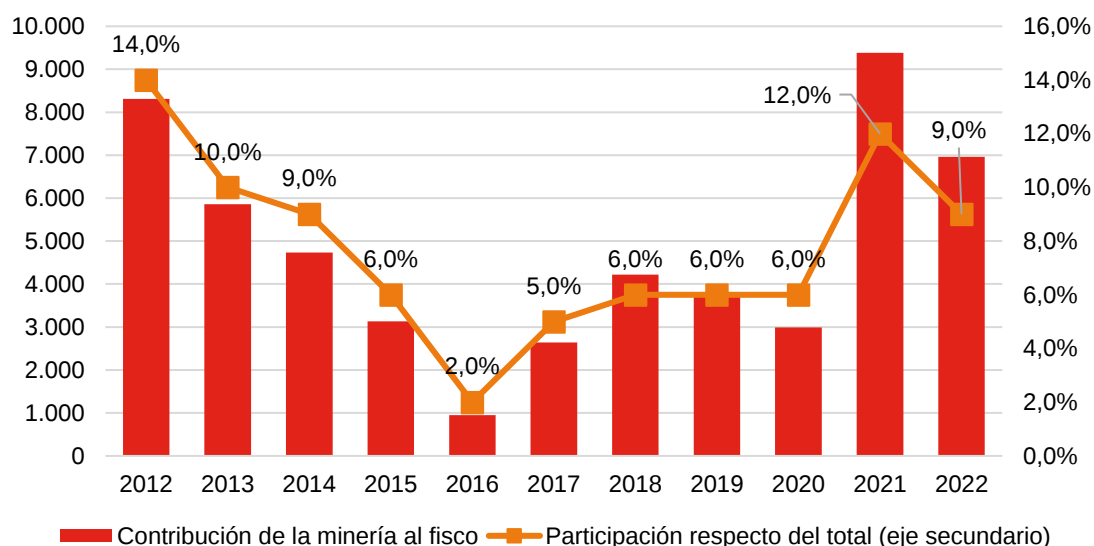
2.3.3. Contribución de las aportaciones fiscales / impuestos a la minería: el *Royalty* Minero

A continuación, se muestra una tabla que incluye el aporte y participación de la minería en los ingresos fiscales para el periodo 2012-2022.

⁹ Fuente: Sernageomin y Banco Central de Chile, a través de [Anuario de Minería de Chile 2022](#)

CONTRIBUCIÓN DE LA MINERÍA AL FISCO

Valores en millones de USD (2012 - 2022)

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Como se puede apreciar en el gráfico, las contribuciones de la actividad minera al Fisco fueron perdiendo relevancia de 2012 a 2016 (pasando del 14 % al 2 %, respectivamente). Tras ese periodo, comenzaron a repuntar, hasta estabilizarse en 2018 en torno al 6 %. En 2021, las participaciones se doblaron (alcanzando el 12 %), para después volver a bajar al 9 % en el año 2022.

Las principales causas del descenso en la contribución al Fisco en el periodo 2011-2016 fueron, por un lado, la bajada en los precios del cobre y el aumento en los costes de producción, que hundieron los márgenes de beneficio de las empresas; y, por otro, las irregularidades en los procedimientos fiscales. Del mismo modo, la subida exponencial experimentada en el año 2021 puede deberse a un aumento en el precio de la libra de cobre (de 334 USD/lb en 2020, a 489 USD/lb en 2021), así como en sus costes de producción¹⁰.

Las grandes empresas de minería están sujetas al [Régimen de Tributación General](#). Sin embargo, existe además la obligación de pagar un impuesto específico a la minería denominado Royalty Minero o Impuesto Específico a la Minería ([Ley N.º 20.026](#)), vigente desde 2005. Este impuesto grava a las empresas del sector por la extracción de los recursos no renovables concesionales del Estado, como los minerales. El Royalty Minero está regulado por la [Ley N.º 21.591](#) (el [Anexo I](#) recoge un resumen del royalty vigente).

Los explotadores mineros deben pagar dependiendo de su nivel de producción y ventas. La medida estándar que se emplea es la de una tonelada métrica de cobre fino.

¹⁰ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

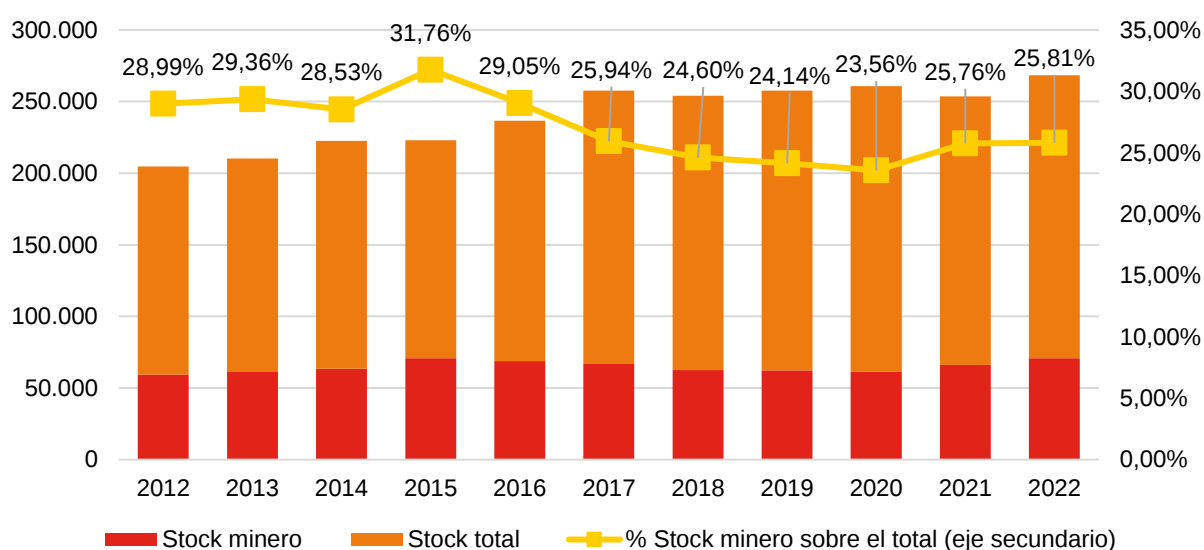
El nuevo Royalty Minero entró en vigor el 1 de enero de 2024 (para más información, véase apartado [8.1.8. Royalty Minero](#)).

2.3.4. Inversión extranjera

La minería desempeña un papel importante en la inversión extranjera en Chile. En 2023, de acuerdo con datos del Banco Central de Chile, este sector aportaba el 25,81 % del *stock* de inversión directa pasiva; esto situaba a la minería como el primer sector receptor de inversión extranjera, seguido por electricidad, gas y agua (14,80 %). En los últimos años, el peso de la minería en la IED se ha mantenido relativamente estable con respecto al total de inversión.

STOCK DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA PASIVA

Valores en millones de USD (2012 - 2022)



Fuente: [Banco Central de Chile](#), mayo 2024.

2.3.5. Empleo minero

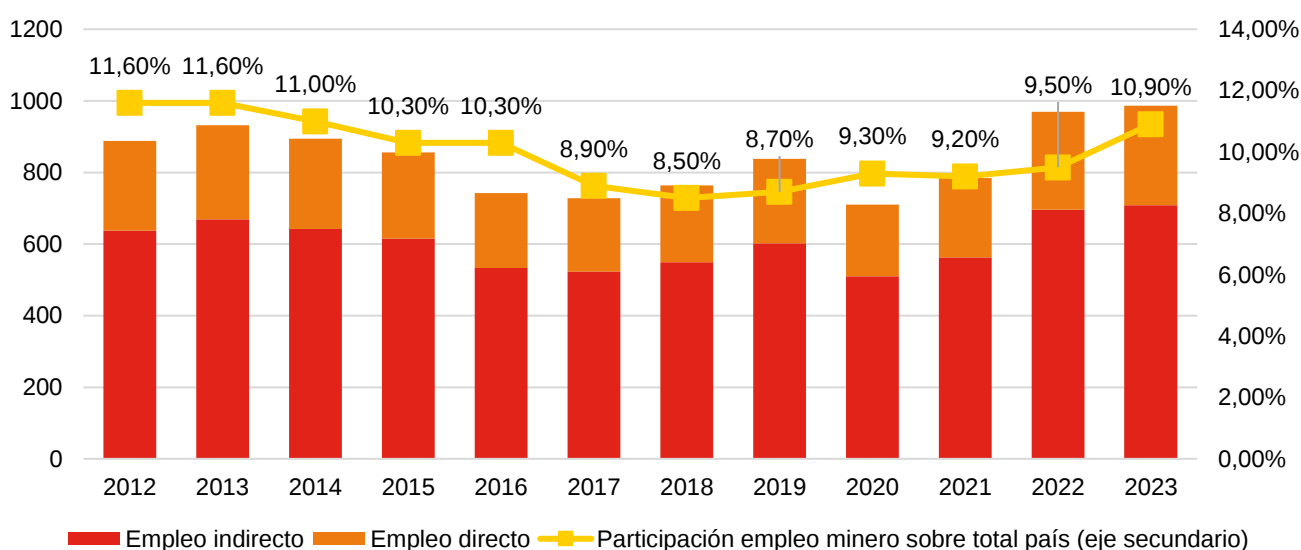
Según datos del Consejo Minero, el sector empleó en 2022, entre puestos directos e indirectos, a alrededor de 969.000 trabajadores, lo que representaba el 9,5 % del empleo nacional. De estos, 273.000 trabajaban directamente para el sector y 696.000 lo hacían indirectamente¹¹.

¹¹ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024

En 2023¹², el sector minero superó el nivel de empleo del año anterior (986.000 frente a 969.000, respectivamente), alcanzando la cifra la más alta desde 2013 (932.000). Esto muestra una recuperación de los empleos perdidos durante la pandemia¹³.

EMPLEO MINERO

Valores en miles de trabajadores (2012 - 2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

Se observa una recuperación de los niveles de contribución de la minería al empleo total del país, que se habían visto reducidos primeramente con la crisis de las *commodities* de 2014-2016 y, posteriormente, con la derivada del COVID-19, momento en el que se contrajo la actividad. En 2021, se pudo apreciar una reactivación del empleo que ha continuado tanto en 2022 como en 2023 gracias a las medidas que permiten la asistencia a los puestos de trabajo cuando estos son esenciales para el funcionamiento del país.

2.4. La minería chilena en el contexto mundial

En el contexto internacional, los principales productores mineros se encuentran en América, Oceanía y Asia. En el continente americano, además de Chile, destacan: México, como primer productor de plata y tercero de mercurio; y Perú, como segundo productor de cobre, y tercero de zinc y plata. Además, Brasil es el segundo productor de hierro a nivel mundial y tercero de silicio. Estados Unidos

¹² Considerando 10 trimestres móviles 2023 (ene-mar; feb-abr; mar-may; may-jul; jul-sep; ago-oct; sep-nov; oct-dic)

¹³ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024

es el segundo productor mundial de sal y azufre, y tercero de nitrógeno. Canadá es el primer productor mundial de potasa.

En Oceanía, el único país con producción relevante es Australia, primer productor de hierro y litio; segundo de manganeso, zinc y plomo; y tercero de oro y cobalto.

En Asia, China ha pasado a ser el principal país minero, liderando la producción de molibdeno, oro, plomo, zinc, tungsteno, antimonio, mercurio, nitrógeno, sal, silicio y azufre. Además, es el segundo productor mundial de plata; y tercero de cobre, hierro y litio. Rusia destaca como segundo productor de antimonio, cobalto, potasa, nitrógeno y silicio; y tercero de oro, tungsteno y azufre.

Japón es el segundo país productor de yodo del mundo y Turkmenistán el tercero. Turquía es el primer productor mundial de pumicita. India es el tercer productor mundial de sal.

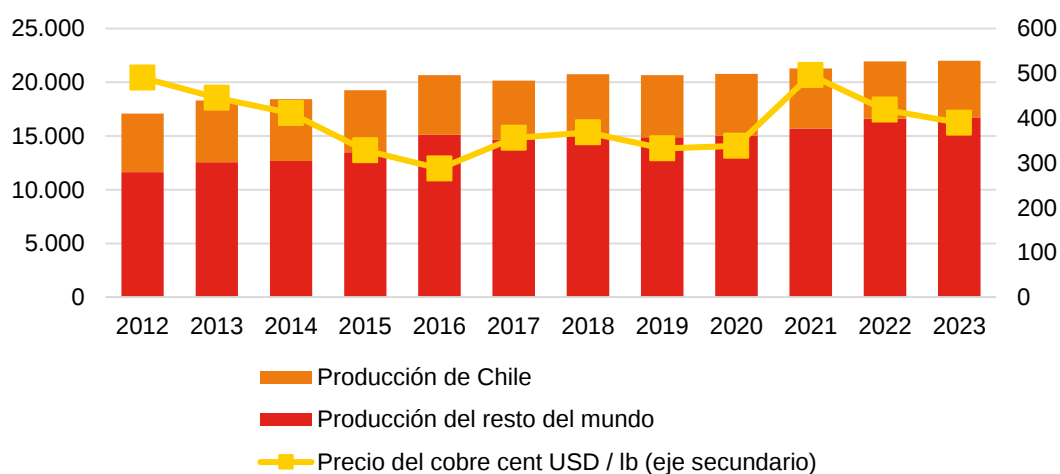
De África, las principales producciones provienen de: Sudáfrica, que ocupa el primer puesto en la producción mundial de manganeso; la República Democrática del Congo, primer productor de cobalto; y Gabón, tercer productor mundial de manganeso.

Chile, gracias a su patrimonio y a la presencia de operadores líderes en la explotación de recursos minerales, se ha posicionado a la cabeza del panorama minero y es, a nivel mundial, el primer productor de cobre y yodo, y el segundo en compuestos de litio y molibdeno¹⁴.

A continuación, se muestra la producción de los cuatro principales metales de Chile (cobre, molibdeno, oro y plata) y de compuestos de litio.

PRODUCCIÓN DE COBRE EN CHILE RESPECTO DEL RESTO DEL MUNDO

Valores en miles de toneladas métricas finas (2012 –2023)



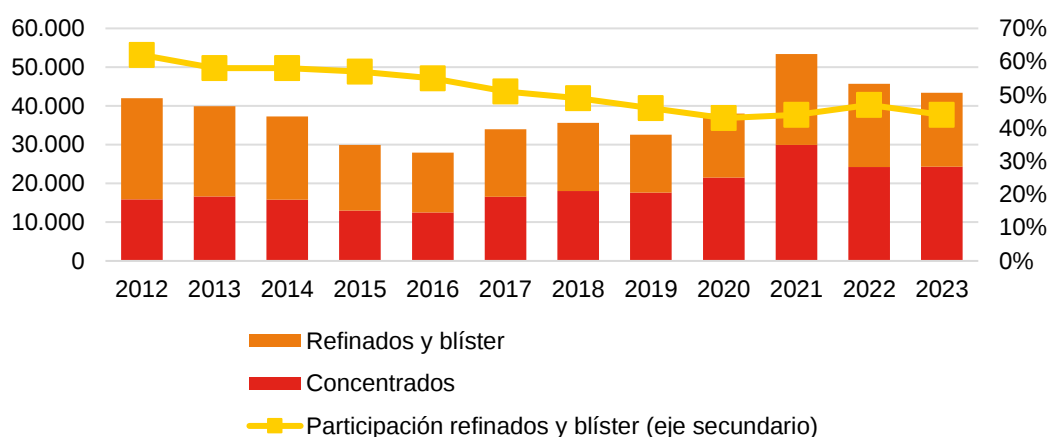
Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

¹⁴ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024

Dada la importancia que tienen las exportaciones de cobre respecto al total de la minería, se muestra a continuación el valor de las exportaciones del metal desglosado por tipología de productos.

VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE COBRE POR TIPO DE PRODUCTO

Valores en millones de USD FOB (2012 –2023)

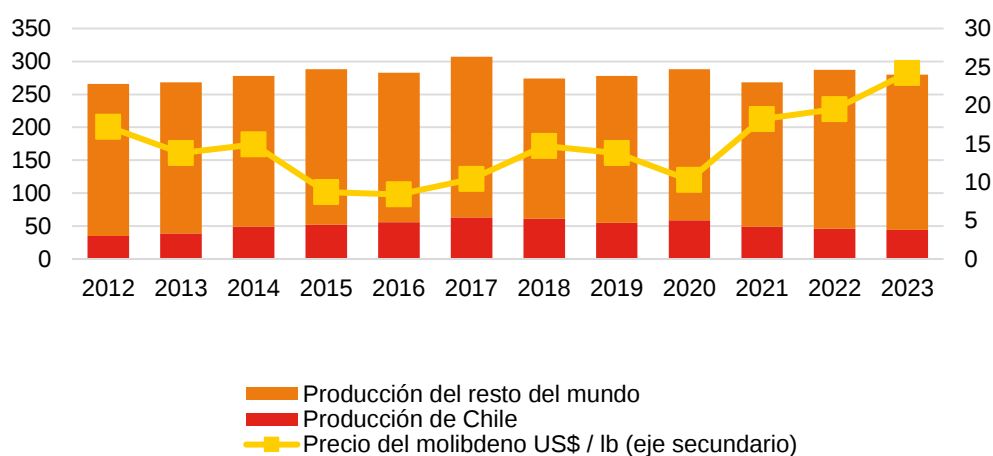


Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

Se puede apreciar que la capacidad de tratamiento del mineral es insuficiente en relación con la producción. Este fenómeno se debe a la falta de inversión en plantas metalúrgicas en el país y deja en manos de terceros una parte estratégica de la cadena de valor del cobre¹⁵.

PRODUCCIÓN DE MOLIBDENO EN CHILE RESPECTO DEL RESTO DEL MUNDO

Valores en miles de toneladas métricas finas (2012 –2023)

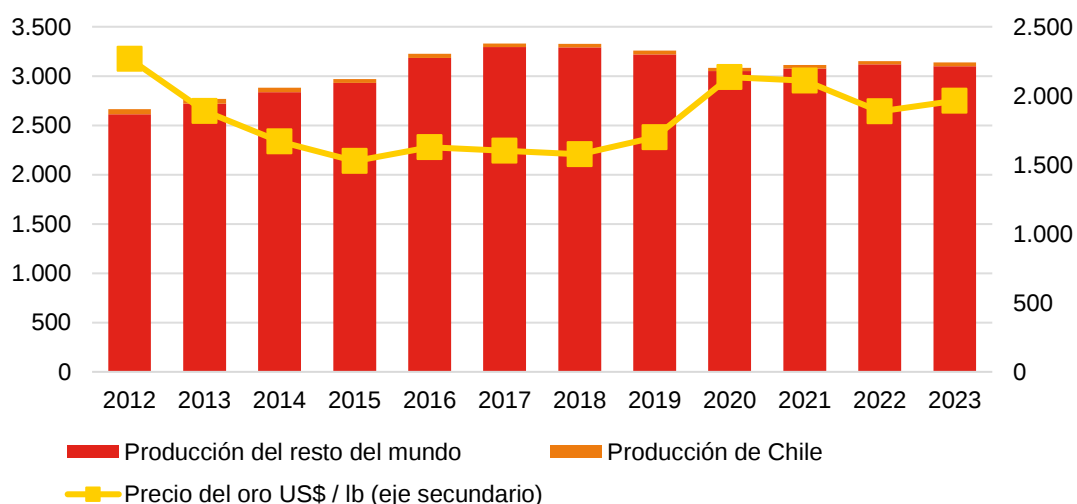


Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

¹⁵ Por blíster se comprende la diferencia entre las exportaciones totales de cobre y las exportaciones de ánodos y cátodos.

PRODUCCIÓN DE ORO EN CHILE RESPECTO DEL RESTO DEL MUNDO

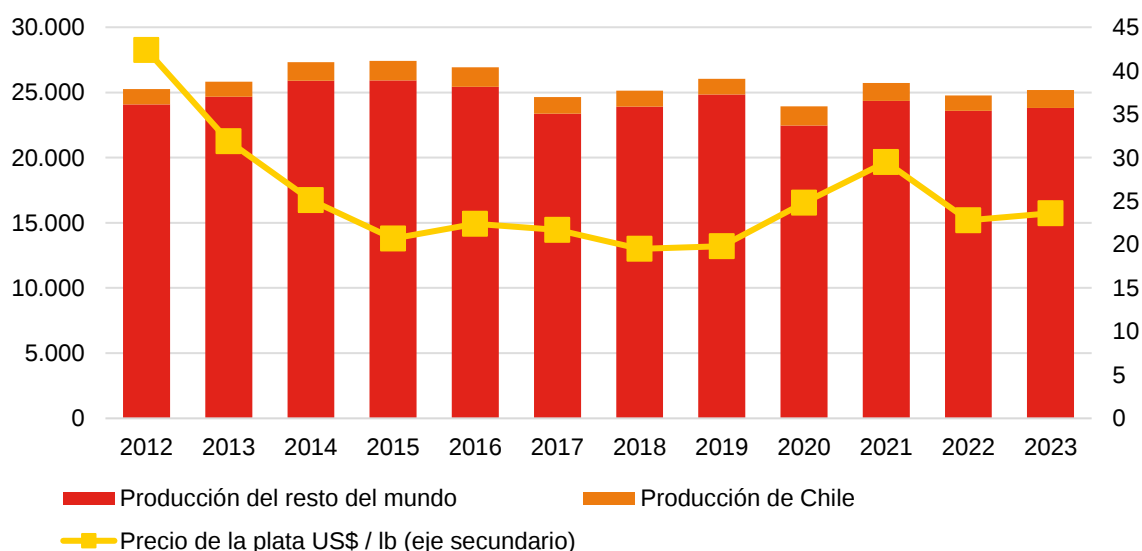
Valores en miles de toneladas métricas finas (2012 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

PRODUCCIÓN DE PLATA EN CHILE RESPECTO DEL RESTO DEL MUNDO

Valores en miles de toneladas métricas finas (2012 –2023)

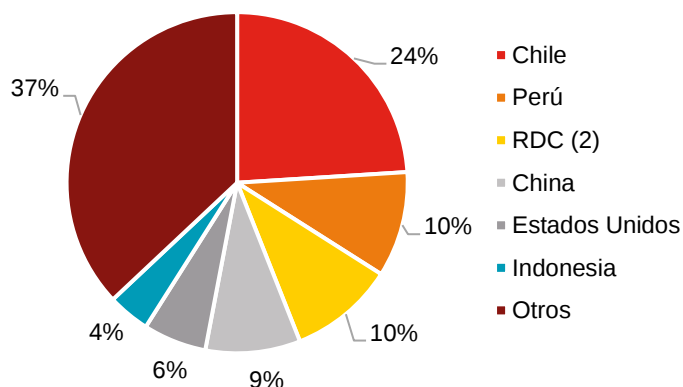


Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

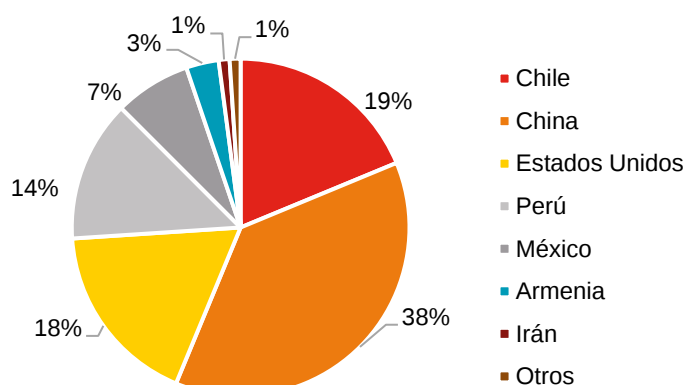
A continuación, se muestran los principales países de acuerdo con su producción de los cuatro metales analizados.

PRODUCCIÓN DE COBRE, MOLIBDENO, PLATA Y ORO EN EL MUNDO

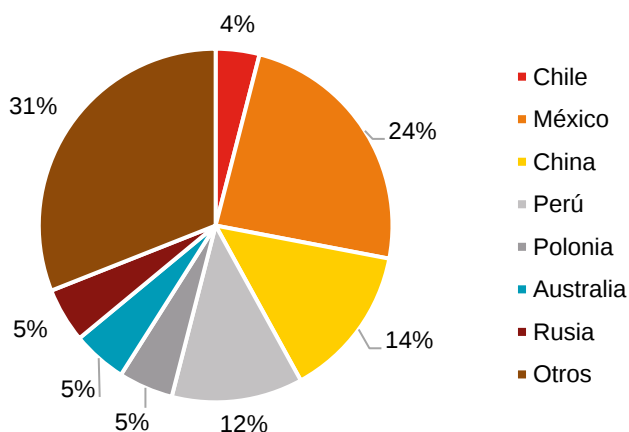
Producción de cobre



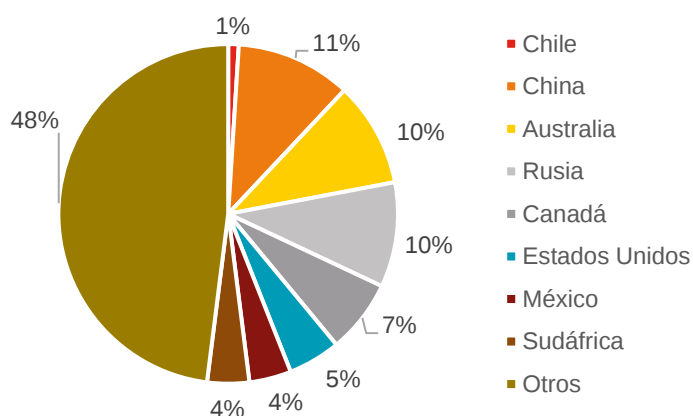
Producción de molibdeno



Producción de plata



Producción de oro

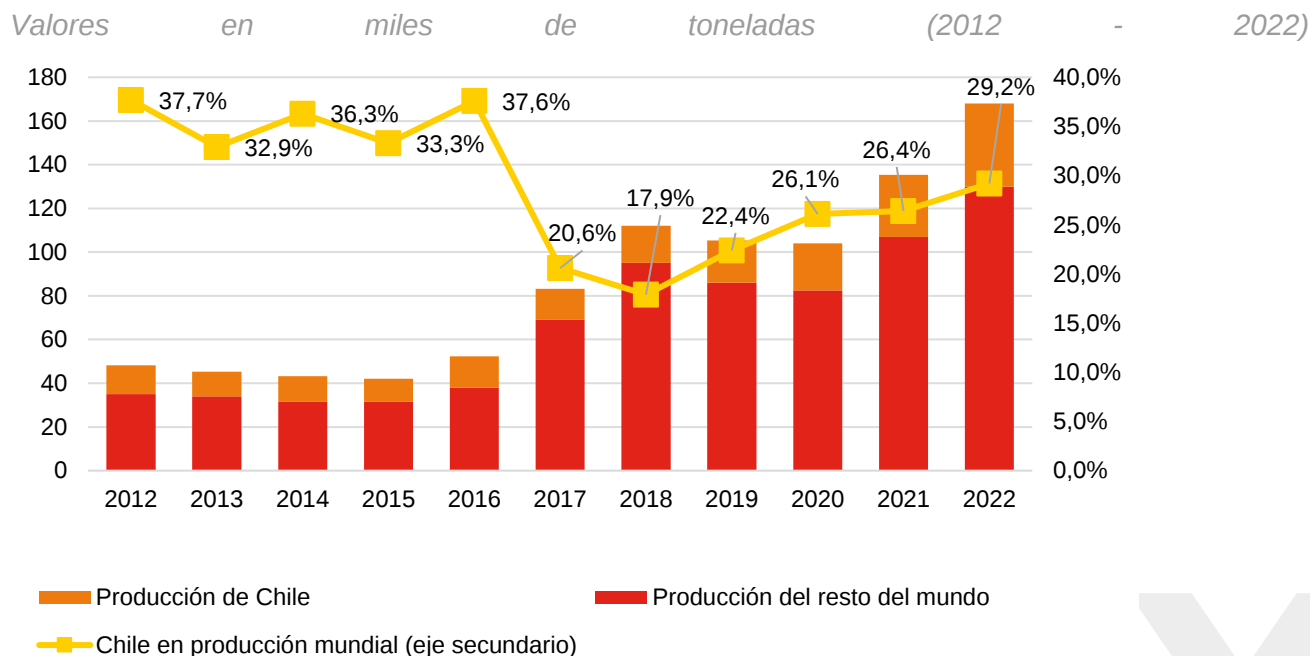


Valores de 2022

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Se puede afirmar que, pese a la gran variedad de recursos, el volumen de la industria cuprífera es muy superior al resto de minerales, seguido por la producción de molibdeno y de plata.

PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO EN CHILE RESPECTO DEL RESTO DEL MUNDO

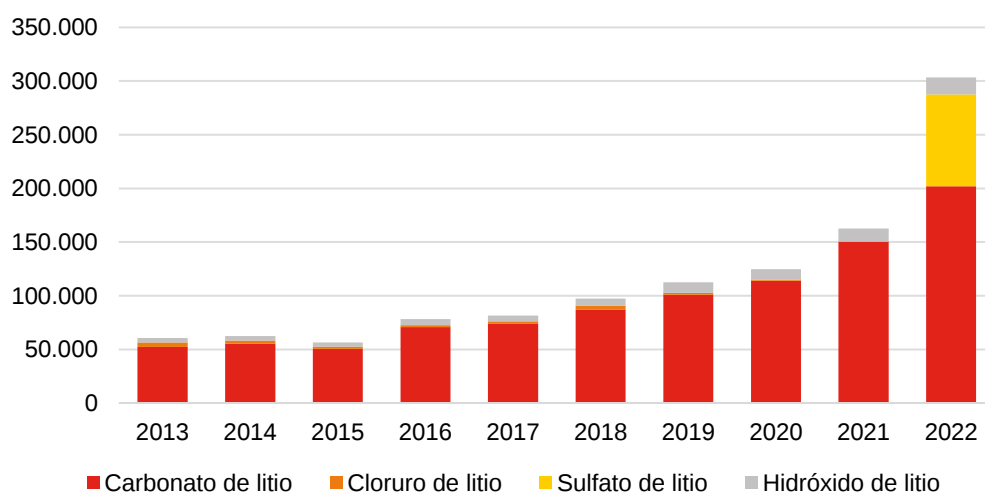


¹⁶ Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Statista, 2024.

Chile cuenta con las mayores reservas de litio. Con una participación del 36 % en las reservas mundiales de dicho mineral, se sitúa por delante de Australia (24 %), Argentina (10 %) y China (8 %). A pesar de esto, es el segundo productor mundial, por detrás de Australia¹⁷.

PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS DE LITIO POR TIPOLOGÍA

Valores en toneladas (2013 - 2022)



Fuente: [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

¹⁶ Fuente: [Producción de Chile](#) y [Producción de resto del mundo](#), Statista, 2024

¹⁷ Fuente: [Cifras Actualizadas de la minería](#), Consejo Minero, enero 2024

El compuesto con mayor volumen de producción en Chile es el carbonato de litio, con un 66,6 % sobre el total.

2.5. Agentes del sector

2.5.1. Marco institucional y sus entidades públicas

- **Ministerio de Minería** (www.minmineria.gob.cl)

Responsable del desarrollo de políticas públicas orientadas a elevar la contribución de la actividad minera en el desarrollo nacional. El Gobierno se ha propuesto diferentes objetivos en materia de minería, que abarcan la aceleración de los planes de inversiones, el fomento de la exploración minera, el aumento de la financiación de emprendimientos mineros, el fomento de la pequeña y mediana minería, la explotación de otros minerales, el desarrollo de capital humano, la integración de la mujer, la innovación para la mejora tecnológica y de procesos para aumentar la competitividad, la creación de un clúster minero, la revisión de institucionalidad y la mejora de la seguridad minera.

De este Ministerio dependen, por un lado, los organismos de servicios públicos como [Cochilco](http://www.cochilco.cl) y [Sernageomin](http://www.sernageomin.cl), y por otro, las dos Empresas Mineras del Estado (EME): [Codelco](http://www.codelco.cl) y [Enami](http://www.enami.cl).

- **COCHILCO: Comisión Chilena del Cobre** (www.cochilco.cl): organismo técnico y especializado que asesora al Gobierno en materias relacionadas con la producción de cobre y sus subproductos, además de todas las sustancias minerales metálicas y no metálicas. Salvaguarda los intereses del Estado en sus empresas mineras mediante la fiscalización y evaluación de la gestión e inversiones de estas.
- **Sernageomin: Servicio Nacional de Geología y Minería** (www.Sernageomin.cl): su misión es asesorar al Ministerio de Minería y contribuir con los programas del gobierno en el desarrollo de políticas mineras y geológicas. Entre sus objetivos estratégicos destacan el control de la seguridad en la minería; la promoción de la inversión en la exploración de recursos minerales, hídricos y energéticos; el impulso de los proyectos de explotación y cierre de instalaciones en minería; y la asistencia a otras instituciones públicas relacionadas con la constitución de concesiones mineras.
- **Codelco: Corporación Nacional del Cobre** (www.codelco.com): empresa autónoma propiedad del Estado chileno cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y sus subproductos. Se trata del mayor productor de cobre del mundo.
- **Enami: Empresa Nacional de Minería** (www.enami.cl): empresa de fomento y desarrollo de la Pequeña y Mediana Minería (PYMMI) del Estado de Chile. Tiene por objetivo fomentar el

desarrollo de la minería de pequeña y mediana escala, brindando los servicios requeridos para acceder al mercado en condiciones de competitividad. Enami tiene diferentes líneas de apoyo, cuenta con diversos instrumentos de fomento técnico y financiero y, a su vez, otorga créditos a productores de la minería metálica e industrial con proyectos viables. Por otro lado, compra la producción de minerales a las pequeñas mineras, y concentrados de cobre a las medianas. Asimismo, llevan a cabo el procesamiento de los minerales en sus plantas de beneficio, fundición y refino, así como la comercialización, que permite colocar los productos en los mercados internacionales en condiciones muy favorables para los pequeños y medianos proveedores de la empresa. Finalmente, la Enami también apoya a los productores, negociando sus producciones directamente con los *brókeres* en los mercados de futuro.

- **Ministerio de Medio Ambiente** (www.mma.gob.cl)
- **SEA: Servicio de Evaluación Ambiental** (www.sea.gob.cl): Su función central es tecnificar y administrar el instrumento de gestión ambiental denominado “Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEIA), que se basa en la evaluación ambiental de proyectos ajustada a lo establecido en la norma vigente, fomentando y facilitando la participación ciudadana en la evaluación de los proyectos.
- **CORFO: Corporación de Fomento de la Producción** (www.corfo.cl): Organismo estatal encargado de impulsar la actividad productiva nacional a través del fomento de la inversión, la innovación y el emprendimiento. CORFO ha ofrecido diferentes programas en el ámbito de la minería:
 - **Fondo de Exploración Minera Fénix (Fondo Fénix)**: su objetivo es apoyar el desarrollo de la industria de la exploración y prospección minera en Chile, entregando financiación a fondos de inversión para que estos inviertan en empresas junior dedicadas a la exploración y/o prospección minera en territorio nacional.
 - **Estrategia para el desarrollo de Proveedores de Nivel Mundial**: programa que, en colaboración con el Ministerio de Minería, pone a disposición de empresas proveedoras, mineras y asociaciones.

2.5.2. Asociaciones gremiales y empresariales

- **Sonami: Sociedad Nacional de Minería** (www.sonami.cl): institución gremial que agrupa y representa la actividad minera en su totalidad. Actualmente, reúne a 74 compañías y 39 asociaciones mineras regionales. Entre sus objetivos está fomentar el desarrollo de la minería privada, representar a todos sus asociados ante autoridades y organismos nacionales e internacionales y prestar servicios de información y apoyo a los mismos.

- **Consejo Minero** (www.consejominero.cl): asociación que reúne a las empresas productoras de cobre, oro, plata y molibdeno de mayor tamaño que operan en Chile, esto es, las Empresas de la Gran Minería. Las empresas de la Gran Minería que operan en el Consejo son: Anglo American, Antofagasta Minerals, Barrick, BHP Billiton, Codelco, Collahuasi, Freeport-McMoRan, Glencore, Grupo CAP, KGHM Polska Miedź, Kinross, Minera Lumina Copper Chile, Lundin Mining y Teck.
- **APRIMIN: Asociación de Grandes Proveedores Industriales de la Minería** (Aprimin): su objetivo es promover la racionalización, desarrollo, protección, progreso, perfeccionamiento e información de la industria proveedora de la minería.
- **AIA: Asociación de Industriales de Antofagasta** (www.aia.cl): su principal desafío es continuar avanzando en la Estrategia Clúster Minero 2.0, con el objetivo de consolidar una política de largo plazo, además de consolidar un compromiso público-privado que permita asegurar un dinamismo en la inversión en exploración minera.
- **Asociación de Industriales de Iquique** (www.industriales.cl): organización gremial que trata de apoyar el crecimiento de los proveedores de la Región de Tarapacá.
- **Cámara Minera de Chile** (www.camaraminera.cl): institución nacional que tiene como objetivo promover el desarrollo de la minería y defender los derechos e intereses de sus socios.

2.5.3. Otras instituciones

- **CESCO: Centro de Estudio del Cobre y la Minería** (www.cesco.cl): corporación sin ánimo de lucro que opera a nivel mundial, cuya finalidad es contribuir al diseño y debate de las políticas públicas destinadas a permitir un mejor aprovechamiento del potencial de la minería para el desarrollo de las economías de los países productores de minerales y metales.
- **Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras** (www.comisionminera.cl): encargada de administrar el Registro Público de Personas cualificadas Competentes en Recursos y Reservas Mineras. Su objetivo es convertirse en la plataforma sobre la cual se establezcan los Estándares de Información, Reporte, y Valorización de los Prospectos de Exploración, Recursos y Reservas Mineras del país.
- **Fundación Chile** (www.fch.cl): Corporación público-privada que fomenta la innovación, sin ánimo de lucro. Sus socios son el Gobierno de Chile y BHP-Billiton-Minera Escondida, cuya misión es introducir innovaciones de alto impacto y potenciar el capital humano para aumentar la competitividad de Chile, promoviendo y desarrollando la economía a través de

transferencias tecnológicas y en alianza con redes de conocimiento locales y globales en los sectores de minería, energía, acuicultura, capital humano y emprendimiento.

- **Centro de Arbitraje y Mediación Minero** (<https://cammin.cl/>): centro jurídico de la minería para la industria. Ofrece servicios de arbitraje, mediación y *Dispute Resolution Board* (DRB).

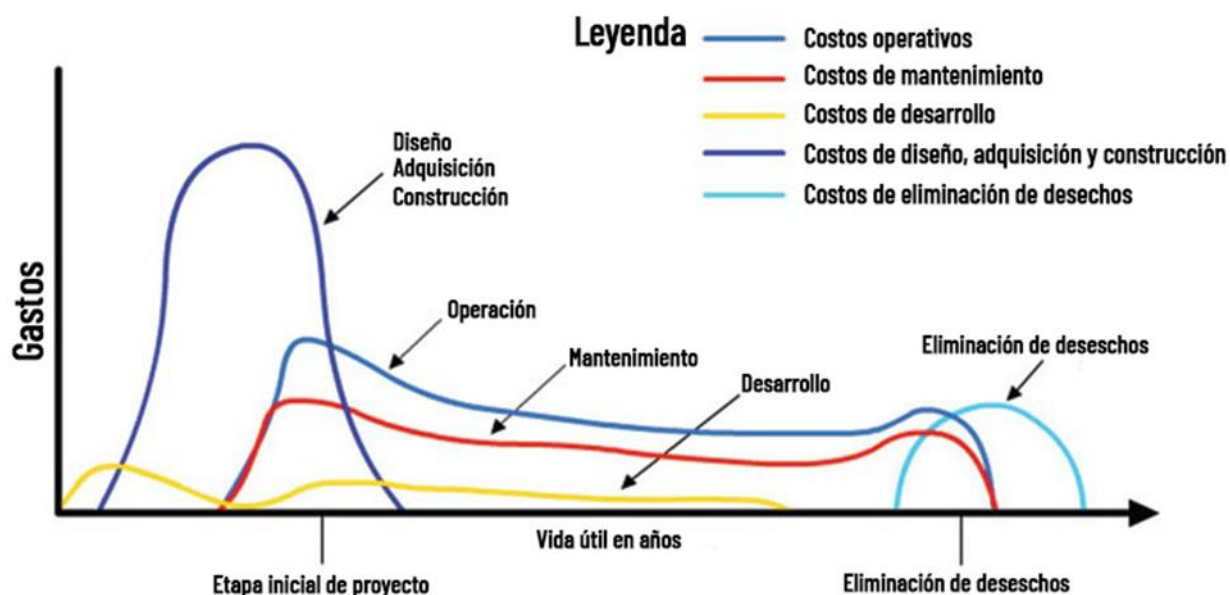
2.6. Cadena de valor del cobre

La cadena de valor del cobre es un proceso de tiempos largos (25 años de media), desde que se inician las primeras investigaciones para descubrir un yacimiento hasta que la planta alcanza una producción normal y con unos hitos clave que determinan la continuidad del proyecto:

- Descubrimiento de un yacimiento.
- Definición de recursos mineros (después del primer Estudio de Perfil).
- Definición de reservas mineras (después del Estudio de Pre-factibilidad o Factibilidad).
- Obtención de permisos ambientales para construir (Estudio de Impacto Ambiental).
- Decisión de Invertir y obtención de financiación.
- Puesta en marcha de la operación.
- Desarrollo *brownfield*.
- Agotamiento de las reservas mineras.
- Cierre, desmantelamiento y abandono de las instalaciones mineras.

La cadena de valor principal abarca las actividades relacionadas con las operaciones de mina y planta (extracción y procesamiento), así como las actividades de mantenimiento asociadas a dichos procesos. En la cadena de valor se diferencian hasta seis etapas: exploración, evaluación del proyecto, desarrollo, explotación, comercialización y cierre de mina.

CICLO DE VIDA DE ACTIVOS MINEROS



Fuente: [Gerens](#).

Etapa 1: Exploración

La exploración es la primera etapa del desarrollo del negocio minero. Engloba todas las actividades relacionadas con la búsqueda e identificación de recursos mineros hasta la determinación del interés geológico del proyecto potencial.

Toda esta información geológica recopilada se evalúa económicamente en el Estudio de Prefactibilidad, una breve investigación sobre algunos aspectos clave que permite determinar el interés del proyecto y la continuidad o no del proceso. Se trata de un estudio preliminar con información sobre el proyecto a desarrollar y que contempla diversos escenarios y alternativas a matizar e implementar en el Estudio de Factibilidad. El Estudio de Prefactibilidad incluye, por tanto: un estudio de mercado, estudio de reservas, recursos y procesos de recuperación del mineral; estudio financiero; suministros; estudio administrativo y Estudio de Impacto Ambiental. Si los resultados técnico-económicos retratados en el estudio son positivos, se considera un yacimiento.

Llegados a este punto, la dirección de la empresa debe decidir lo que quiere hacer con el yacimiento: venderlo, continuar con su explotación o mantenerlo en reserva para un momento de mayor rentabilidad del metal.

Etapa 2: Evaluación del Proyecto

Una vez tomada la decisión de continuar con el proyecto, se desarrolla el Estudio de Factibilidad para determinar su viabilidad. Los principales hitos son:

- Selección del tamaño de la mina y la planta.
- Selección del método de explotación y procesamiento.
- Determinación de las reservas (recursos económicamente explotables).
- Plan Minero (desarrollo – extracción - producción).
- Determinación del equipamiento e infraestructura.
- Determinación de inversiones.
- Definición de costes de operación y comercialización.
- Cálculo de los flujos de caja y de la rentabilidad del proyecto.
- Aspectos legales (propiedad, agua, energía, accesos, etc.).
- Aspectos sociales.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) debe demostrar a la autoridad que las operaciones que se realizarán no alteran el entorno y que los residuos que se produzcan no contendrán elementos nocivos más allá de los permitidos por la ley.

Una vez preparada toda la información anterior y previamente a la inversión, la empresa minera debe tener en cuenta las condiciones políticas e impositivas del país, un abanico de resultados económicos atractivos en diferentes escenarios según el precio del metal, el estado legal de las propiedades mineras y superficiales, y la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (principal factor del retraso para la materialización de los nuevos proyectos).

Etapa 3: Desarrollo del Proyecto

Una vez identificado el yacimiento y garantizada la viabilidad del proyecto a través del Estudio de Factibilidad, el desarrollo de este sería la primera etapa del negocio minero. Durante el desarrollo del proyecto, tiene lugar el conjunto de actividades necesarias para acceder al mineral a explotar y garantizar el futuro abastecimiento a la planta. Se trata de una etapa caracterizada por la necesidad de una gran inversión y unos plazos prolongados en el retorno de dicha inversión, dada la duración de estos procesos constructivos.

Etapa 4: Explotación

Esta cuarta etapa engloba todas las actividades relacionadas con la operación de la mina y parte de las de transformación (con las que se inicia la fase de beneficio). Esto incluye desde la extracción, el transporte y suministro de la mina a la planta, hasta su refinación.

Etapas 5: Comercialización

En la Gran Minería, las empresas comercializan en torno al 90-95 % de los productos de cobre directamente en el mercado internacional, con salida de las exportaciones vía las principales terminales marítimas. En la Pequeña y Mediana Minería, por el contrario, el mineral extraído se transforma en plantas propias, bien de concentración para los sulfuros de cobre o de hidratación para óxidos de cobre. A partir de estos procesos se obtienen tanto cátodos¹⁸ para su comercialización directa, como concentrados que se envían a otras plantas y fundiciones de la [Enami](#) para la producción de cátodos. Generalmente, los productos obtenidos se venden en Chile o a la [Enami](#), según tarifas (concentrados, precipitados o minerales) para su comercialización a través de la estatal en el mercado internacional.

Etapas 6: Cierre de faenas

El cierre de una faena puede ser total, parcial o temporal, según las diferentes circunstancias: agotamiento de los recursos, costes de operación inviables, agotamiento de insumos (e.g. recursos hídricos) o el bajo precio del metal. Los planes de cierre de mina contemplan desde el cese de las operaciones y el desmantelamiento de equipos, hasta el cese completo de la mina; y debe revisarse cada 5 años, según evolucione el proyecto. El cierre de una faena puede dilatarse hasta 10 años, según las condiciones particulares y los posibles cierres progresivos que se hayan realizado desde el inicio.

2.7. Clasificación y delimitación del sector

La cadena de valor del cobre demanda un gran abanico de bienes y servicios, no solo exclusivos de las actividades propias de la cadena principal, sino también de otras áreas económicas, igualmente imprescindibles para la viabilidad de los proyectos. La demanda se puede clasificar en tres categorías: Servicios Mineros, Bienes de Capital e Insumos.

2.7.1. Servicios mineros

Los servicios mineros comprenden todas las prestaciones intangibles presentes desde la etapa de exploración hasta el mismo cierre y que, según su finalidad, se pueden dividir en: servicios generales y de mantenimiento, servicios de construcción y montaje, y servicios de ingeniería y consultoría.

2.7.2. Bienes de capital

Los bienes de capital se pueden clasificar, según la etapa del ciclo minero y tipo de faena, en: equipos para exploración, maquinaria para faenas a cielo abierto (rajo) y para mina subterránea, equipos para plantas de concentración, y bienes destinados al transporte de material.

¹⁸ Placas de cobre de alta pureza que se obtienen en el proceso de electrorrefino y electroobtención

2.7.3. Insumos mineros

Dentro de la categoría de insumos mineros se incluyen: recursos hídricos y energéticos (de gran importancia para la competitividad del desarrollo minero en Chile), y explosivos, bolas de molienda o ácido sulfúrico, entre otros.

2.7.4. Insumos críticos

Los insumos críticos son aquellos bienes y servicios propios del sector, es decir, aquellos cuyo abastecimiento podría condicionar la viabilidad de los proyectos en el medio y largo plazo. Su criticidad depende de factores como: el riesgo de desabastecimiento, la dependencia de las importaciones, o posibles monopolios, entre otros.

Se diferencian hasta un total de 18 insumos críticos, clasificados según sean de OPEX (gastos de operación) o CAPEX (gastos de capital).

- **Insumos críticos para el OPEX:**

- Energía Eléctrica Chancado y Molienda (Concentradora)
- Energía Eléctrica Sistema de Impulsión (Desalinizadora)
- Combustible (Petróleo y lubricantes) (Mina a cielo abierto)
- M&R (Infraestructura, LHD, Camiones, Jumbo, Martillo, Chancador, Correas) (MinaSubterránea)
- Requerimiento Agua Fresca (Desalinizadora)
- Ácido Sulfúrico
- Mantenimiento y Reparación (M&R) (Mina a cielo abierto)
- Servicios de M&R Chancado y Molienda (Mec-Elec) (Concentradora)
- Servicios de M&R Espesamiento Concentrado (Mec-Elec) (Concentradora)
- Bolas y Barras de Molino (Concentradora)
- Servicios de M&R Flotación (Concentradora)
- Depresante Cobre (Concentradora)

- **Insumos críticos para el CAPEX:**

- Pala de Cable (Mina a cielo abierto)
- Camiones (CAEX) (Mina a cielo abierto)
- Molino de Bolas y Barras (Concentradora)
- Molino SAG (Concentradora)
- Geomembranas (Lx)

3. Oferta – Análisis de competidores

3.1. Caracterización de la oferta

De acuerdo con las últimas cifras ofrecidas por el [Ministerio de Minería](#), el número de proveedores de la minería chilena alcanza la cifra de 6.334 empresas. De estas, el 74 % son empresas grandes y el 26 % son pymes. Además, un 83 % son de capital nacional, mientras que un 17 % son de capital extranjero o mixto. Más de la mitad (60 %) de los proveedores de la minería radican en la región Metropolitana de Santiago, seguida por la región de Antofagasta¹⁹.

Tal y como indica el [Estudio de Caracterización de los Proveedores de la Minería Chilena de 2019](#), el perfil de las empresas que toman parte en el sector es muy diverso. Su clasificación en base al tipo de procesos que llevan a cabo es: exploración y las geociencias (15 % de las empresas), planificación (22 %), comercialización (21 %), operación y procesos de transformación de los minerales (más del 33 %), tratamiento de relaves (23 %), y fundición (17 %).²⁰ Existe un número importante de empresas que participan, de forma transversal, en todos los eslabones de la cadena de valor.

Por otro lado, si se clasifican en base al segmento de bienes y servicios al que pertenecen, también se observa una gran variedad en la oferta. En el segmento de los equipos, un 10 % se dedica al arriendo; un 30 %, a la importación; un 38 %, a la fabricación; y un 32 %, a otras actividades²¹. En el segmento de los servicios, un 69 % de las empresas ofrece servicios en terreno; un 13 %, servicios administrativos; y un 59 %, otros servicios. En lo referente a la tecnología, un 32 % ofrece *software* transversal; un 46 %, *software* especialmente destinado a la minería; un 55 %, *hardware* transversal; un 49 %, hardware para procesos mineros; y un 40 %, otras tecnologías.

3.2. Tamaño de mercado

3.2.1. Exportaciones de empresas proveedoras mineras

Según datos de [ProChile](#) y la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales ([Subrei](#)), durante el año 2022, 432 empresas chilenas proveedoras de la minería exportaron bienes y/o servicios a 87 países por un total de 681 M USD²². Las empresas chilenas ofrecen bienes y servicios

¹⁹ Fuente: [Caracterización de los Proveedores de la Minería Chilena](#), Expande, 2019

²⁰ Algunos proveedores participan en varios procesos, por lo que la suma total es superior al 100 %. De hecho, un 30 % de los proveedores contribuye de forma transversal en la cadena de valor.

²¹ De la misma manera, hay proveedores que ofrecen distintos tipos de bienes, servicios y/o tecnologías simultáneamente. Por este motivo, la suma total es superior al 100 %.

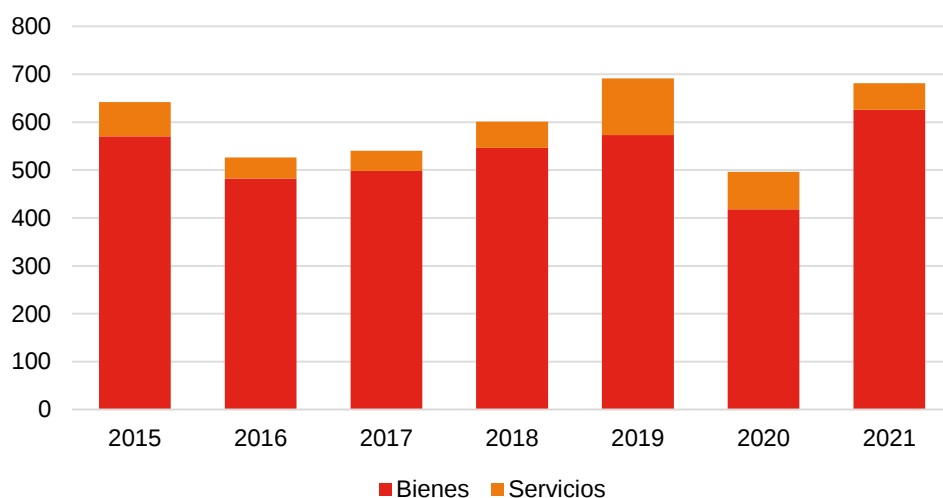
²² Fuente: [Proveedores de la Minería Chilena: Reporte de exportaciones 2022](#), Subrei y ProChile, 2022

para todas las fases de la actividad minera: exploración, desarrollo, extracción, procesamiento y cierres de faena.

Así, las principales exportaciones se agrupan en: contratistas operativos (mantenimiento), servicios de ingeniería y consultoría (ingeniería, estudios, asesorías y proyectos), equipos y provisiones (consumibles técnicos de todas las áreas de actividad)²³.

EXPORTACIONES DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS DE LA MINERÍA

Valores en millones de USD FOB (2015 – 2021)



Fuente: [Proveedores de la Minería Chilena: Reporte de exportaciones 2022](#), Subrei y ProChile, 2022.

Los servicios profesionales transfronterizos efectuados por empresas chilenas en 2023 supusieron un total de 29,2 millones de USD FOB. Un 72 % de los mismos estuvo relacionado con las actividades de ingeniería aplicada a la minería del cobre.

EXPORTACIONES CHILENAS DE SERVICIOS TRANSFRONTERIZOS RELACIONADOS CON LA MINERÍA 2023

Datos en USD FOB (2023)

Servicio	Exportación de servicios 2023
Ingeniería para instalaciones de minería extractiva del cobre	16.829.964
Ingeniería para instalaciones de metalurgia del cobre	5.352.770
Asesoría aplicada a la minería	6.967.483
Total	29.150.217

Fuente: [Aduanas Chile](#), 2024.

²³ Fuente: [ProChile](#), 2024

Hasta enero de 2024, las exportaciones de servicios profesionales transfronterizos chilenos han ascendido a 16,1 millones de USD, repartidos de la siguiente manera:

EXPORTACIONES CHILENAS DE SERVICIOS TRANSFRONTERIZOS RELACIONADOS CON LA MINERÍA 2023

Datos en USD FOB

Servicio	Exportación de servicios 2023
Ingeniería para instalaciones de minería extractiva del cobre	16.829.963
Ingeniería para instalaciones de la minería no metálica extractiva	331.798
Ingeniería para instalaciones de metalurgia del cobre	5.352.770
Ingeniería para plantas generadoras de energía eléctrica	1.615.150
Asesoría en gestión de proyectos de ingeniería	78.236.371
Total	102.366.052

Fuente: [Aduanas Chile](#), abril 2024.

Al menos, un 76,4 % de los servicios estuvo relacionado con la asesoría en gestión de proyectos de ingeniería. No obstante, se aprecia una diversificación en la prestación de estos hacia áreas como la de generación de energía eléctrica.

Alguno de los productos complementarios a la actividad minera que tradicionalmente Chile ha exportado son:

EXPORTACIONES CHILENAS DE BOLAS DE MOLIENDA PARA MINERALES

Datos en USD FOB (2018 – 2023)

Año	Exportaciones en kg	Exportaciones en USD FOB
2018	112.667.125	113.130.548
2019	114.780.842	112.587.400
2020	84.778.112	74.046.570
2021	105.191.282	108.382.557
2022	92.731.347	122.191.956
2023	90.390.174	104.775.436

Fuente: [Thomson Reuters](#), consultado en 2024.

Se puede apreciar cómo las exportaciones chilenas de bolas de molienda para minerales (códigos arancelarios a partir de 2022: 73259111 y 73261111. Antes de 2022: 73259110 y 73261110) han ido fluctuando a lo largo de los años, experimentando una brusca caída en 2020 (debido a la pandemia de COVID-19) y un pico en 2022. En 2023, las exportaciones cayeron un 14,3 %.

EXPORTACIONES CHILENAS DE NITRATO DE AMONIO, INCLUSO EN DISOLUCIÓN ACUOSA

Datos en USD FOB (2018 - 2023)

Año	Exportaciones en kg	Exportaciones en USD FOB
2018	195.698.094	63.016.694,88
2019	211.410.353	63.901.418,29
2020	124.856.990	36.314.691,31
2021	160.306.000	60.839.054
2022	185.553.336	147.589.018
2023	125.430.815	72.628.274

Fuente: [Thomson Reuters](#), consultado en 2024.

Se puede apreciar cómo las exportaciones chilenas de nitrato de amonio (código arancelario: 310230) se redujeron drásticamente en 2020, tanto en peso como en unidades monetarias. En los años siguientes han ido convergiendo a niveles prepandémicos. No obstante, en 2023, sufrieron una intensa caída hasta cifras similares a las de 2020.

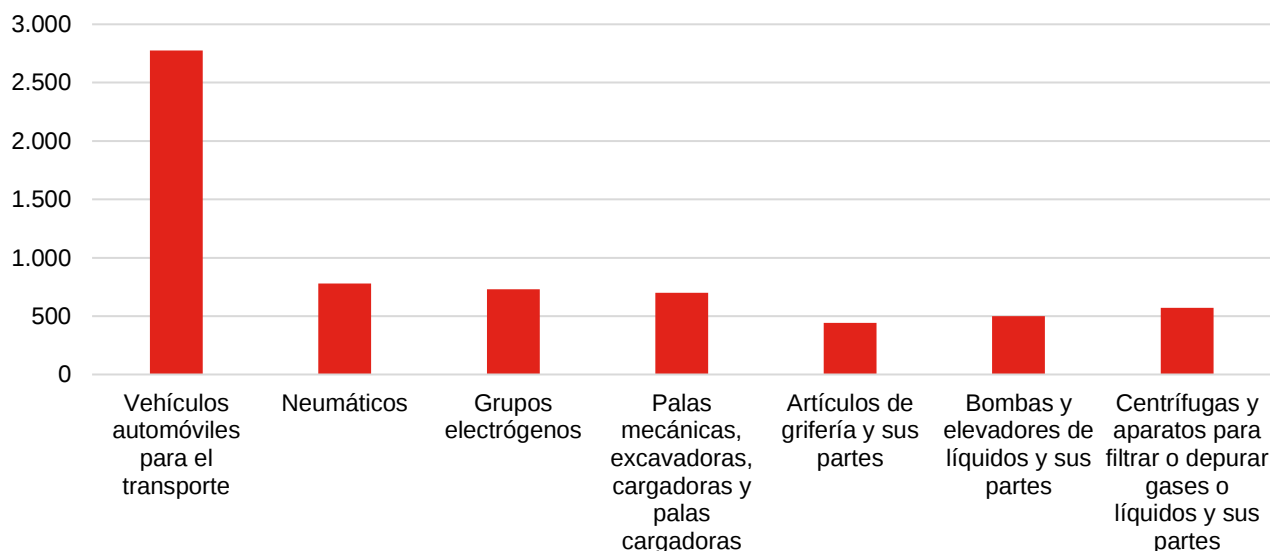
3.2.2. Importaciones para uso minero

Para facilitar el estudio de las importaciones de productos de uso minero, se han agrupado las partidas de los productos en los siguientes grupos²⁴:

²⁴ Los grupos de productos seleccionados agrupan importaciones efectuadas para la minería y para sectores afines que puedan valerse de la misma tipología de bienes. Por lo tanto, la cifra exacta de las importaciones para la minería resulta imposible de desagregar, pero la tendencia de demanda puede asimilarse.

PRINCIPALES IMPORTACIONES DEL MUNDO RELACIONADAS CON LA MINERÍA EN 2023

Datos en Millones USD CIF



Fuente: [Aduanas Chile](https://aduanas.cl), 2024.

El monto total de los artículos importados en 2023 fue de 6.501 millones USD CIF.

3.3. Análisis de los competidores

La consultora especializada Phibrand realiza anualmente un estudio del *Ranking* de Proveedores de la Minería de Chile, cuyo fin, único en su tipo a nivel internacional, es entregar una medida de desempeño de los proveedores mineros a través de la evaluación que sus clientes (las grandes compañías productoras) hacen de sus productos, servicios y forma de relacionarse.

En el año 2022, se eligió mejor proveedor internacional a la empresa Metso (que proporciona equipos y servicios para el procesamiento y flujo sostenibles de recursos naturales), y a la empresa Elcmetal (soluciones integrales de desgaste para la minería, construcción e industria) como mejor proveedor nacional y mejor proveedor innovador local. A continuación, se presentan los premios otorgados por segmentos:

EMPRESAS PREMIADAS POR PHIBRAND 2022

Datos de primera, segunda y tercera empresa clasificada 2022

Categoría	Primer clasificado	Segundo clasificado	Tercer clasificado
Chancadores	Metso	Sandvik	FLSmidth
Implementos de seguridad personal	3M	MSA	Honeywell
Instrumentación	Endress + Hauser	Emerson	Siemens
Mantenimiento integral de planta	Metso	FLSmidth	Siemens
Montajes	Sigdo Koppers	Besalco Montajes	Salfa Montajes
Servicios de movimiento de tierra	EMIN	Besalco Maquinarias	El Sauce
Explosivos y tronadura	Enaex	Orica	Dyno Nobel
Ingeniería especializada	SGS	JRI	Golder Associates
Lubricantes de pala	Belray	Mobil	Shell (Enex)
Molinos	Metso	FLSmidth	ThyssenKrupp
Neumáticos fuera de carretera	Bridgestone	Michelin	Goodyear
Sistemas de control	Honeywell	ABB	Siemens

Fuente: [Phibrand](#).

En cualquier caso, el número de proveedores del sector es muy elevado, tal y como se refleja en [Directorio Minero de Chile](#). En esta fuente se listan más de 3.000 empresas proveedoras de la minería, clasificadas por el tipo de producto o servicio que ofrecen: 2.500 productos o servicios, 160 compañías mineras y 1.494 directivos, ejecutivos y profesionales. El siguiente cuadro recoge las principales por cada tipo de producto o servicio:

EMPRESAS PROVEEDORAS DEL SECTOR

Muestra de empresas proveedoras

Tipo de producto/servicio	Nombre de la empresa
Aire Acondicionado para Maquinaria Pesada y Minera	Comercial Airex Ltda. Johnson Controls
Aislantes Eléctricos	Comercial Libra Ltda Rhona S.A.
Accesorios para Piping	Pipeline Intelligence Tecma Chilena S.A. Relix WaterRevinox
Accesorios para Seguridad	Altitec Chile Ltda. Comercial Out S.A. Encrypta Chile S.A. Macaya Rescate & Anticaídas RMH SpA
Acoplamientos Hidráulicos	BC Bearing Chile S.A. Comercial Hidrocentro
Análisis de Laboratorio	Cesmec S.A. Labotec Ltda. Reich Ltda. Thermo Fisher Scientific
Arriendo de Maquinaria	Cerro Alto Ltda. Constructora San Mateo SpA Maquinaria y Construcciones Río Loa S.A. Norte Técnica Chile Ltda. Raico Rental SpA Valko
Artículos de Seguridad	WLP Ltda.
Artículos para Fijación y Sujeción	American Screw de Chile Ltda. Imporper Ltda. ME Elecmetal Pernostock Ltda. Reliper
Artículos para Protección Personal	Altapro Altitec Chile Ltda. Dräger Chile Ltda. Equiseg Ltda. Kimberly Clark Professional Laffón Equipos Contra Incendios Nova Seguridad Ltda. RMH SpA Segurycel Tempest - Proflex – Climber

Asesorías en Eficiencia Energética	Gamma Ingenieros S.A. Teknica
Asesorías y consultorías en Medioambiente	Fundación Chile Gestión Ambiental Consultores S.A. Ingeclean S.A. Jaime Illanes Asociados y Consultores S.A. CCA Consultora Preventiva RCA Ltda. Stantec Chile Ambar S.A.
Bombas Hidráulicas	Arriagada Hermanos y Cía. Ltda. Full Diesel S.A. Jacol Prowinch Ltda. Transupport Ergonomía en Salud Ocupacional
Cableado Eléctrico	Electra S.A. Flores y Kersting S.A. Saint-Gobain Canalización Chile S.A.
Paneles Solares	Iled Chile S.A. Kochi S.A. TecnoVerde
Tratamiento de Agua	Aguasin SpA Biosoil Chile SpA Blumos Ltda. Despurifil Ltda. Dow Química Valvulerías Cobra IDE Chile Inquinat Chile Ltda. Laboratorio Químico Sanitario Carlos Latorre S.A. Manantial Chile S.A. Nicolaidés S.A. Relix Water Stantec Chile Veolia Water Solutions Technologies Chile Xylem Water Solutions Chile S.A.
Ventilación	Reimaq y Cía. Ltda. S & P Chile SpA Termovent Ltda.
Servicios Gastronómicos	Alicopsa S.A. Casinos Chile S.A. Casinos River Ltda. Compass Catering Intac Chile S.A.

Fuente: [Directorio Minero de Chile](#).

4. Demanda

4.1. Caracterización de la demanda

A continuación, se analiza la demanda del sector a través de los tipos de empresas, los proyectos en cartera, las inversiones estimadas según especialidad y la demanda según el tipo de insumo.

4.1.1. Según tipos de empresa: Gran Minería, Mediana Minería y Pequeña Minería

Las empresas del sector se clasifican en **tres grandes grupos**: Gran Minería, Mediana Minería y Pequeña Minería (pequeña minería y pequeña minería artesanal).

En general, se engloba dentro de la Gran Minería a todas las empresas con una producción superior a las 50.000 toneladas métricas de cobre fino (tmcf) al año. La Gran Minería en Chile tiene una importante presencia que condiciona el funcionamiento del mercado. Además, concentra los mayores porcentajes de producción de los principales metales, como puede apreciarse en el siguiente cuadro. Por otro lado, la Mediana Minería produce el 100 % del plomo y el 75 % del zinc. Y la Pequeña Minería, si bien tiene cuotas de participación muy poco significativas, despunta en la producción de oro (4,5 % del total).

PRODUCCIÓN DE MINERALES METÁLICOS POR TAMAÑO DE EMPRESA

Datos de 2022 con sus respectivas unidades

Mineral	Grandes		Medianas		Pequeñas	
	Producción	%	Producción	%	Producción	%
Cobre (tmf)	5.188.780	96,50 %	139.054	2,59 %	48.797	0,9 %
Molibdeno (tmf)	45.551	100,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Oro (kg)	26.411	57,98 %	3.161	10,21 %	1.394	4,50 %
Plata (kg)	1.212.231	95,12 %	51.236	4,02 %	10.896	0,86 %
Hierro (tmf)	7.272.747	65,14 %	3.890.547	34,86 %	0	0,00 %
Plomo (tmf)	0	0,00 %	457	100,00 %	0	0,00 %
Zinc (tmf)	6.010	24,94 %	18.082	75,06 %	0	0,00 %

Fuente: [Anuario de la Minería en Chile 2022](#), Sernageomin, 2022.

Aunque estos datos señalan que los principales demandantes de la industria son las empresas de la Gran Minería (i.e. las grandes mineras privadas y Codelco), tanto la Mediana como la Pequeña Minería son competitivas a nivel mundial. Por ello, aunque a menor escala, la Mediana Minería es un segmento relevante de la demanda, debido a los servicios y equipos que requiere para ser competitiva frente a empresas de mayor tamaño y con más recursos.

- **Gran Minería**

El origen de la Gran Minería se remonta a las primeras décadas del siglo pasado, cuando la minería chilena experimentaba una etapa de decadencia tras el agotamiento de los yacimientos de alta ley. Ante la creciente demanda del metal y la escasez de oferta, se decidió explotar a gran escala yacimientos de baja ley, lo que requirió de una revolución tecnológica y grandes inversiones lideradas por multinacionales estadounidenses. Braden Copper Company, Chile Exploration Company y Andes Copper Mining fueron las empresas originarias de la gran minería del cobre con la explotación de los yacimientos de El Teniente, Chuquibambilla y Potrerillos, respectivamente. Desde entonces, las empresas de la gran minería han sido el máximo exponente de inversión y demanda en el sector.

Actualmente, la gran minería está formada por empresas privadas de capital extranjero y la empresa pública Codelco. Las principales empresas de la gran minería están asociadas al Consejo Minero, y tienen una producción de más de 50.000 toneladas de cobre fino al año o una cantidad económicamente equivalente en otros metales. El número de empresas asociadas al Consejo Minero en la actualidad asciende a 17: Anglo American, Antofagasta Minerals, Barrick, BHP Billiton, Candelaria Lundin Mining, Codelco, Collahuasi, El Abra, Freeport-McMoRan, Glencore, Grupo CAP, Gold Fields, KGHM Polska Miedź, Kinross, Minera Lumina Copper Chile, Rio Tinto y Teck.²⁵

²⁵ Fuente: [Consejo Minero](#), 2024



Nombre de la empresa	Descripción	Faenas	Contacto	Web
ANGLO AMERICAN	Anglo American Chile Ltda. es una filial del grupo multinacional de recursos Anglo American PLC, empresa minera global y diversificada que, a través de sus operaciones mineras, proyectos de crecimiento y las actividades de exploración y comercialización, se extiende por el sur de África, América del Sur, Australia, América del Norte, Asia y Europa. Con presencia en Chile desde 1980, actualmente cuenta con tres operaciones próximas a Santiago que formarían la División Anglo American Sur: El Soldado y Los Bronces, explotaciones destinadas a la producción de cobre fino y la fundición de Los Chagres. En todas ellas, su participación es del 50,1 % (en ambas, asimismo, el 29,5 % pertenece a Inversiones Mineras Becrux; y el 20,4 % restante, a Mitsubishi Corp.). También es propietaria del 44 % de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (el 44 % pertenece a Glencore, y el 12 % restante, a JCR, un consorcio japonés liderado por Mitsui Co. Ltda.), situada en el norte en la Región de Tarapacá.	El Soldado, Chagres, Los Bronces, Doña Inés de Collahuasi	(56) 2 2230 6000	https://www.angloamerican.com
ANTOFAGASTA MINERALS	Es la principal compañía minera chilena privada, cuarto productor de cobre en el país y noveno a nivel mundial. Es la filial minera de Antofagasta PLC, que cotiza sus acciones en la Bolsa de Valores de Londres y pertenece al grupo Luksic en un 65 %. AMSA está a cargo de la operación de cuatro compañías mineras: Minera Centinela (70 %, el 30 % restante pertenece a Marubeni Copper Holdings Limited), creada en junio de 2014 a partir de la integración de Minera El Tesoro y Minera Esperanza; Minera Los Pelambres (60 %, el 25 % pertenece a Nippon LP Resources BV, y el 15 % restante, a MM LP Holding); Minera Zaldívar (50 %, el 50 % restante pertenece a Barrick Gold); y Minera Antucoya (70 %, el 30 % restante pertenece a Marubeni Corp.). Entre los proyectos planificados por el holding, destacan: Proyecto Infraestructura Complementaria Minera Los Pelambres (INCO); Proyecto de Adaptación Operacional (PAO), parte de la iniciativa Los Pelambres Futuro; Nueva Centinela (ex Desarrollo Minero Centinela); y Twin Metals Minnesota (MM).	Minera Los Pelambres, Minera Centinela, Minera Antucoya, y Minera Zaldívar	(56) 2 2798 7000	http://www.aminerals.cl/
BARRICK GOLD	Compañía con casa matriz en Canadá, líder en producción de oro a nivel mundial. En Chile es propietaria del 50 % del complejo minero Zaldívar en Antofagasta (el otro 50 % pertenece a Antofagasta Minerals). Entre sus proyectos destacan: la mina de oro a cielo abierto de Pascua (100 %), el primer yacimiento minero de oro binacional del mundo, en proceso de cierre desde 2020; Norte Abierto (50 %, el otro 50 % pertenece a Newmont), con importantes reservas de oro, cobre y otros minerales; la exploración de Alturas (100 %) en Coquimbo, que ha logrado mejorar la comprensión geológica del depósito y la delimitación de sus recursos; el proyecto de Exploración Campanario (100 %), en Coquimbo, próximo a la exmina de El Indio, en el que se pretende identificar el potencial de mineralización a través de sondeos; y el Cierre de El Indio, proceso pionero del cierre de una mina en Chile, en desarrollo desde 2002, con una inversión superior a los 77 millones de dólares.	Minera Zaldívar, Pascua, Norte Abierto, Altura, Cierre de El Indio y Exploración Campanario	(56) 2 2340 2022	www.barrick.com

BHP BILLITON	Empresa con sede matriz en Australia, responsable de las operaciones de cobre, zinc, uranio, oro, plata y níquel, ubicadas en Chile, Perú y Australia. Sus operaciones en el país andino son: Minera Escondida en Antofagasta, segundo productor de cobre en Chile después de Codelco, con un 18 % (participa en el 57,5 %; mientras que Rio Tinto, de capitales ingleses, participa en un 30 %; Jeco Corporation, en un 10 %; y Jeco 2 Ltd. En un 2,5 %). Por otro lado, es propietaria de BHP Billiton Pampa Norte (100 %) con dos faenas, Cerro Colorado y Spence, ambas en el norte. Cabe destacar que, tanto Pampa Norte BHP como Escondida BHP son socios de Consejo Minero.	BHP Pampa Norte y BHP Minera Escondida	(56) 2 2206 5010	www.bhp.com
CODELCO	Empresa estatal chilena, con casa matriz en Santiago de Chile. Es el mayor productor mundial de cobre de mina del mundo. Durante 2022 produjo el 8,7 % de todo el cobre del mundo y el 27 % de la producción nacional, con 1.446 KTMF (sin incluir su participación en el yacimiento El Abra con el 49 % de la propiedad y en Anglo American Sur con el 20 % de la propiedad). Su negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlos en cobre refinado y su posterior comercialización. Su principal producto comercial son los cátodos de cobre grado A. Está presente en el territorio chileno a través de sus 7 divisiones: Radomiro Tomic, Chuquicamata, Ministro Hales, Gabriela Mistral, Salvador, Andina y El Teniente, además de la Fundición y Refinería Ventanas. Todas están ubicadas entre la Región de Antofagasta y la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Asimismo, Codelco participa en la Sociedad Contractual Minera El Abra (49 %) y Anglo American Sur (20 %). Para garantizar su competitividad, Codelco cuenta con un plan de seis proyectos estructurales que durante los últimos años han sufrido numerosas variaciones en cronogramas, presupuestos e incluso planteamientos. Éstos son: Explotación Sulfuros Radomiro Tomic, que permitirá explotar los sulfuros profundos de la División; Mina Chuquicamata Subterránea, que supondrá la transformación de una mina a cielo abierto a una mina subterránea; el Nuevo Nivel de Mina El Teniente; la continuidad de la mina de El Salvador a través de Rajo Inca, el Nuevo Sistema de Traspaso Andina, que reemplazará al actual sistema de chancado primario y de transporte, y el Desarrollo Futuro Andina para optimizar esta División.	Ministro Hales, Radomiro Tomic, Chuquicamata, Gabriela Mistral, Salvador, Andina, Ventanas, El Teniente	(56) 2 2690 3000	www.codelco.cl
COLLAHUASI	Es una sociedad contractual que pertenece a compañías subsidiarias de Anglo American plc (44 %), Glencore (44 %) y JCR, un consorcio japonés liderado por Mitsui Co. Ltda. (12 %). Su principal operación es la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM, que posee dos yacimientos (Rosario y Ujina) que producen concentrado de cobre, cátodos de cobre y concentrado de molibdeno. Ocupa el sexto lugar en reservas a nivel mundial.	Rosario y Ujina	(56) 2 2362 6730	http://www.collahuasi.cl

FREEPORT-MCMORAN COOPER & GOLD (FCX)	Empresa con sede en Phoenix, Arizona, líder a nivel internacional en recursos naturales y con amplias reservas probadas de cobre, oro, molibdeno, cobalto, petróleo y gas repartidos por todo el mundo. Líder en la producción mundial de molibdeno y oro. En Chile, Freeport-McMoRan tiene presencia a través de la operación SA Minera El Abra (51 %), explotación de cobre, en producción desde 1996, tras el aporte de Codelco (49 %) de los derechos mineros y de aguas. En octubre de 2014, confirmaba la venta del 80 % de las operaciones de Candelaria y Ojos del Salado, en la Región de Atacama, a la también canadiense Lundin Mining; el 20 % restante sigue en manos de la japonesa Sumitomo Corporation.	El Abra	(56) 2 2873 1200	www.fcx.com
GLENCORE PLC	Empresa resultante de la fusión de Glencore y la suiza Xstrata. Es una de las empresas de recursos naturales diversificadas más grande del mundo, líder en la producción y comercialización de más de 90 <i>commodities</i> con oficinas en más de 50 países. En Chile opera a través de Glencore Chile S.A. y cuenta con las siguientes operaciones mineras: la Compañía Minera Lomas Bayas (100 %) y el Complejo Metalúrgico Altonorte (100 %) en Antofagasta, la Minera Altos de Punitaqui (100 %) en la Región de Coquimbo y el mencionado 44 % de Doña Inés de Collahuasi.	Doña Inés de Collahuasi, Altonorte, Lomas Bayas, Altos de Punitaqui	(56) 2 2342 9000	www.glencore.com
GRUPO CAP	Cía. Minera del Pacífico S.A. (CAP Minería o CMP) es el mayor productor de hierro en Chile, posee depósitos ubicados en su mayor parte entre las regiones de Antofagasta y de Coquimbo y cuenta con una capacidad de producción aproximada de 13.000 t de mineral de hierro. La producción está compuesta de pellets básicos, pellets de reducción directa, pellets feed, granzas y finos de mineral de hierro, cuyo 20 % es vendido a la acería chilena de Huachipato y la diferencia es destinada a la exportación, principalmente al mercado asiático, destacando entre otros, China, Japón, Indonesia, Corea y Malasia.	Los Colorados, El Algarrobo, Isla Guarello, El Romeral, Cerro Negro Norte, el Pleito, Magnetita, Punta Totoralillo	(56) 2 2818 6000	http://www.cap.cl/
KGHM PM	Una de las compañías mineras más grandes de Polonia, reconocida como productor internacional de cobre y plata, con más de 50 años de experiencia en la industria. En Chile, es dueña del 55 % de Sierra Gorda SCM, en la Región de Antofagasta (el 45 % restante pertenece a la empresa australiana South32). También es propietaria de la empresa Franke SCM, que cuenta con un yacimiento de cobre en producción con una empresa de exploraciones denominada Minería y Exploraciones KGHM (MEK).	Sierra Gorda, Mina Franke	(56) 2 2366 5200	https://kgm.com/es/negocio/extraccion-y-enriquecimiento/sierra-gorda
KINROSS	Empresa filial de Kinross Gold Corporation, una productora de oro con sede en Toronto, Canadá. En Chile, se encuentra presente a través de las operaciones mineras La Coipa y Maricunga (100 %), ambas en la Región de Atacama, además del proyecto Lobo-Marte (100 %).	La Coipa, Lobo-Marte, Maricunga,	(56) 2 2651 7900	https://www.kinrosschile.cl/
MINERA LUMINA COPPER CHILE	Empresa perteneciente a las empresas japonesas Pan Pacific Copper Co., Ltd. (68,34 %) —en la que participan JX Nippon Mining & Metals (66 %) y Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd. (34 %)— y Mitsui & Co., Ltd. (22,63 %). En Chile, JX Nippon Mining & Metals es propietaria del 49 % de la operación Caserones (el otro 51 % pertenece a Lunin Mining).	Caserones	(56) 2 2628 5000	http://www.caserones.cl/

LUNDIN MINING	Empresa minera canadiense con operaciones en varios países. Produce, principalmente, cobre y zinc; además de plata, níquel, cobalto y plomo. En Chile posee el 80 % de Distrito Candelaria (integrado por los yacimientos Candelaria Rajo y las minas subterráneas Candelaria, Santos y Alcaparrosa; las dos plantas concentradoras: Candelaria y Pedro Aguirre Cerda; una planta desalinizadora; y un puerto de embarque: Punta Padrones) y Ojos del Salado (complejo subterráneo de cobre que explota las minas Santos y Alcaparrosa). El 20 % restante pertenece a Sumitomo Corporation. También es propietaria al 51 % de la operación Caserones.	Distrito Candelaria y Caserones	(56) 5 2246 1617	https://www.lundinmining.com/operations/candelaria-mine/
TECK	Compañía canadiense que cuenta con participación o propiedad de minas situadas en Canadá, Estados Unidos, Chile y Perú. Está presente en Chile a través de la operación de las minas de cobre Quebrada Blanca (60 %, el 30 % pertenece a Sumitomo Metal Mining Co. y Smitomo Corporation, y el 10 % restante, a Enami), en la Región de Tarapacá y Carmen de Andacollo (90 %, el 10 % restante pertenece a Enami), en la Región de Coquimbo, y el nuevo proyecto para ampliar su producción, Quebrada Blanca Fase 2.	Teck Quebrada Blanca (Teck QB), Teck Carmen de Andacollo (Teck CDA) y Proyecto Quebrada Blanca Fase 2 (Teck QB2)	(56) 2 24645700	https://www.teck.com/
RIO TINTO	Es una de las empresas mineras más grandes del mundo, con sede en Londres (Inglaterra) y Melbourne (Australia). En Chile, Río Tinto está presente desde 1989 y posee una participación de 30 % en la propiedad de Minera Escondida.	Minera Escondida	(56) 2 2203 1122	https://www.riotinto.com/

A continuación, se resumen las operaciones y proyectos de las principales empresas de la gran minería:

Región de Tarapacá:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE TAPARACÁ

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
Cerro Colorado	Cu	BHP Billiton Pampa Norte	BHP Billiton	51 ktmf Cu
Doña Inés de Collahuasi	Cu, Mo	Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi	Anglo American plc (44 %), Glencore (44 %) y JCR (12 %)	571 ktmf Cu
Quebrada Blanca	Cu	Cía. Minera Quebrada Blanca	Teck (60 %), Sumitomo Metal Mining Co. y Sumitomo Corporation (30 %), y Enami (10 %)	12 ktmf Cu

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región de Antofagasta:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
El Abra	Cu	Sociedad Contractual Minera El Abra	Glencore (51 %) y Codelco (49 %)	92 ktmf Cu
Radomiro Tomic	Cu	Codelco	Estado de Chile	301 ktmf Cu
Chuquibambilla	Cu, Mo, F, R	Codelco	Estado de Chile	268 ktmf Cu
Spence	Cu	BHP Billiton Pampa Norte	BHP Billiton	241 ktmf Cu
Centinela	Cu, Mo, Au	Minera Centinela	Antofagasta Minerals (70 %) y Marubeni Copper Holdings Ltd. (30 %)	248 ktmf Cu
Gabriela Mistral	Cu	Codelco	Estado de Chile	110 ktmf Cu
Lomas Bayas	Cu	Cía. Minera Lomas Bayas	Glencore	73 ktmf Cu
Zaldívar	Cu	Cía. Minera Zaldívar	Barrick Gold (50 %) y Antofagasta Minerals. (50 %)	89 ktmf Cu
Escondida	Cu	Minera Escondida Ltda.	BHP Billiton (57,5 %), Río Tinto (30 %) y otros inversionistas (12,5 %)	1.026 ktmf Cu
Ministro Hales	Cu, Ag	Codelco	Estado de Chile	152 ktmf Cu
Sierra Gorda	Cu, Mo, Au, Ag	Sierra Gorda SCM	KGHM International (55 %), South32 Ltda. (45 %)	173 ktmf Cu
Altonorte	F	Complejo Metalúrgico Altonorte	Glencore	311 ktmf Cu
Antucoya	Cu	Minera Antucoya	Antofagasta Minerals (70 %) y Marubeni Corp. (30 %)	79 ktmf Cu

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región de Atacama:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE ATACAMA

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf), onzas (oz) o kilo toneladas (kt) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
Salvador	Cu, Mo, F	Codelco	Estado de Chile	32 ktmf Cu
La Coipa	Au, Ag	Cía. Minera Mantos de Oro	KG Chile (Netherland) BV – KG Latin America BV – Compañía Minera Maricunga	115 oz Au
Maricunga	Au	Cía. Minera Maricunga	KG Chile (Netherland) BV – KG Latin America BV	-
Candelaria	Cu, Au	Cía. Contractual Minera Candelaria	Lundin Mining (80 %) y Sumitomo Corp. (20 %)	152 ktmf Cu



Ojos del Salado	Cu	Lundin Mining	Lundin Mining (80 %) y Sumitomo Corp. (20 %)	21 ktmf Cu
Caserones	Cu, Mo	SCM Minera Lumina Copper Chile	Lundin Mining (51 %) y JX Nippon Mining & Metals (49 %)	124 ktmf Cu
Cerro Negro Norte	Fe	Compañía Minera del Pacífico	Compañía de Acero del Pacífico	3.900 kt Fe
Los Colorados	Fe	Compañía Minera del Pacífico	Compañía de Acero del Pacífico	9.900 kt Fe

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región de Coquimbo:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) o kilo toneladas (kt) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
Carmen de Andacollo	Cu	Cía. Minera Teck Carmen de Andacollo	Teck (90 %) y Enami (10 %)	39 ktmf Cu
Los Pelambres	Cu, Mo, Au	Minera Los Pelambres	Antofagasta Minerals (60 %), Nippon LP Resources BV (25 %) y MM LP Holding (15 %)	275 ktmf Cu
El Romeral	Fe	Compañía Minera del Pacífico	Compañía de Acero del Pacífico	1.200 kt Fe

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región de Valparaíso:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
El Soldado	Cu	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1 %), Inversiones Mineras Becrux (29,5 %) y Mitsubishi Corp. (20,4 %).	40 ktmf Cu
Chagres	F	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1 %), Inversiones Mineras Becrux (29,5 %) y Mitsubishi Corp. (20,4 %).	95 Kmtf Cu
Andina	Cu, Mo	Codelco	Estado de Chile	177 ktmf Cu

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región Metropolitana:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
Los Bronces	Cu, Mo	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1 %), Inversiones Mineras Becrux (29,5 %) y Mitsubishi Corp. (20,4 %).	271 ktmf Cu

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Región de O'Higgins:

RESUMEN DE OPERACIONES Y PROYECTOS DE LA REGIÓN DE O'HIGGINS

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) de 2022

Operación	Productos	Compañía	Propiedad	Producción 2022
El Teniente	Cu, Mo, F	Codelco	Estado de Chile	405 ktmf Cu

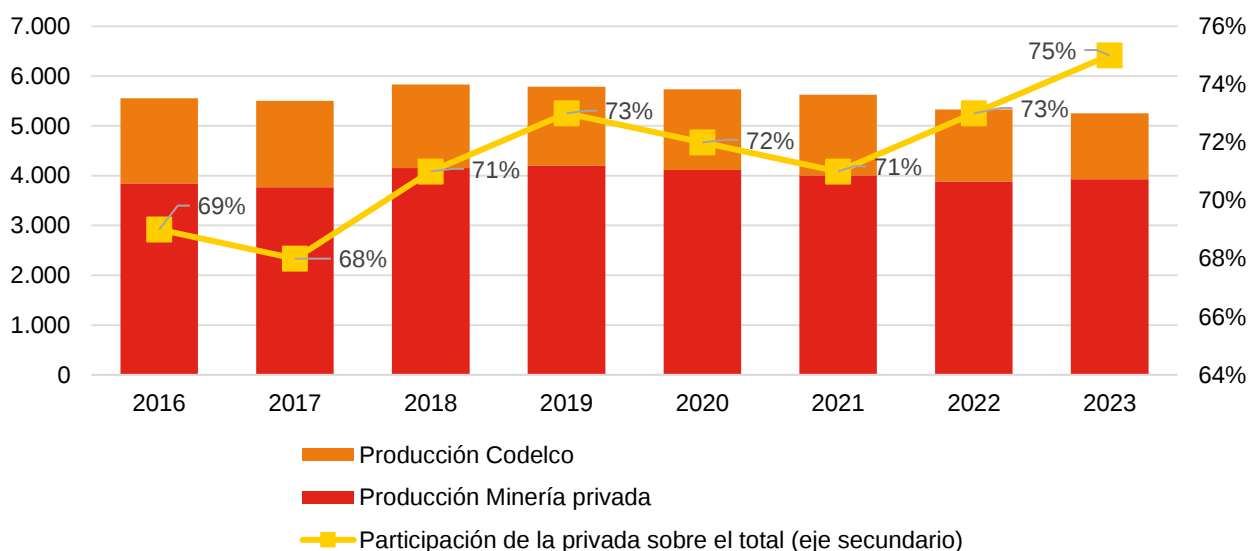
Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Dentro de la gran minería, la minería privada del cobre es la principal productora, alcanzando el 73 % del total en el año 2022. Codelco produjo el 27 %²⁶. Según los datos disponibles hasta noviembre de 2023, la proporción de la producción de cobre empresa privada-pública ha aumentado por parte de la minería privada: 75 %, frente al 25 % de Codelco.

²⁶ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN MINERÍA PRIVADA Y PÚBLICA DEL COBRE

Datos en kilo toneladas métricas finas (ktmf) (2016 – 2023)

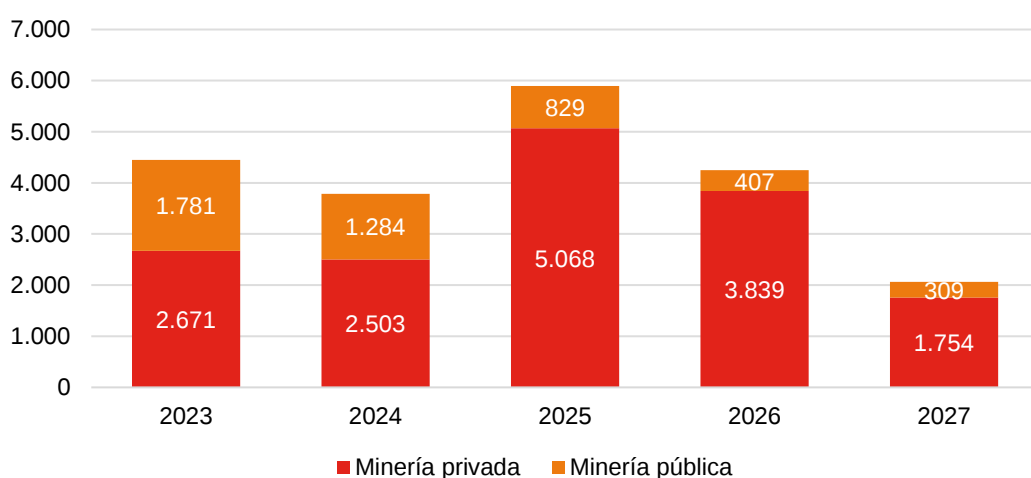


Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

Según las cifras de la Corporación de Bienes de Capital (CBC), entre 2023 y 2027, el 37,5 % de la inversión en Chile se destinará al sector minero. El 77,5 % corresponderá a la minería privada y el 22,5 % restante, a la pública.

DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN MINERÍA PRIVADA Y PÚBLICA 2023-2027

Datos en millones de USD Proyecciones de 2023 a 2027

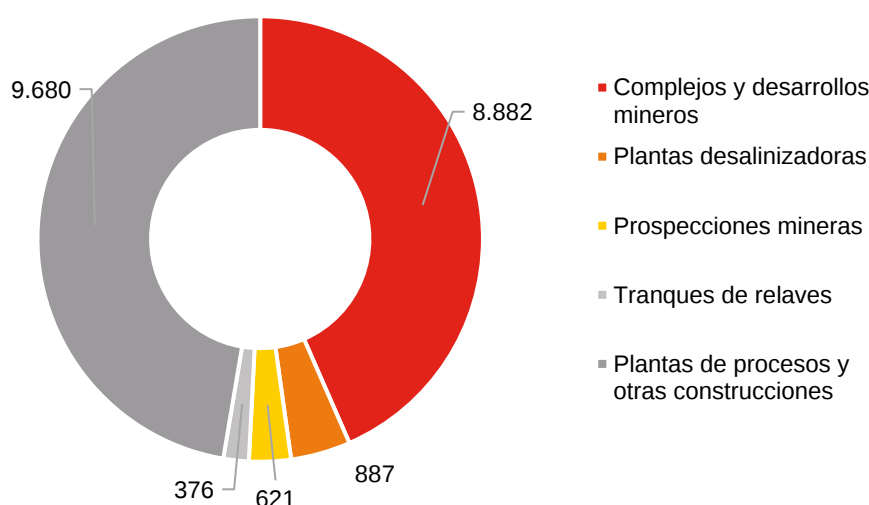


Fuente: [Reporte CBC Sector Minería Tercer Trimestre 2023](#), Corporación de Bienes de Capital (CBC).

El total de la inversión se repartirá en las siguientes partidas:

DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN MINERÍA 2023-2027

Datos en millones de USD. Proyecciones de 2023 a 2027



Fuente: [Reporte CBC Sector Minería Tercer Trimestre 2023](#), Corporación de Bienes de Capital (CBC).

• Mediana Minería

La Mediana Minería agrupa a, aproximadamente, una veintena de empresas que, en 2021, alcanzaron una producción de 215.036 t de cobre (3,8 % de la producción nacional del mineral)²⁷. Sus capitales son principalmente nacionales, y se encuentran distribuidas entre Tarapacá y Aysén (la mayor parte de ellas, ubicadas en el sector Centro-Norte del país).

Se dedica principalmente a la parte extractiva, explotando yacimientos que por su tamaño y estructura no serían rentables a una escala de explotación mayor. Por tanto, la mediana minería es más selectiva en sus operaciones que la gran minería. Esto se debe a que, para rentabilizar los costes de operación, tiene que procesar leyes de mineral más altas (entre el 1,0 % y el 1,5 % en comparación con el 0,7-0,9 % de la Gran Minería). En 2022, la Mediana Minería produjo el 2,3 % del cobre total de Chile²⁸.

La Mediana Minería tiene dificultades para acceder a financiación, por lo que trabaja con horizontes más cortoplacistas (2 o 3 años de producción), y lo hace únicamente sobre sus recursos conocidos y demostrados. Debido al riesgo propio de su actividad, estas empresas suelen tener dificultades

²⁷ Fuente: [Monitoreo de variables e indicadores relevantes de la mediana y pequeña minería chilena](#), Cochilco, 2022

²⁸ Fuente: Sernageomin a través de [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

para acceder a financiación bancaria, por lo que deben aumentar y diversificar sus fuentes de financiación.

En este sentido, deben aprovechar asociaciones con empresas de la gran minería que les permitan acceder a la explotación de yacimientos medianos y aumentar las inversiones propias en exploración o vía *joint ventures* con terceros.

Asimismo, estas empresas se enfrentan a importantes dificultades para negociar y exportar directamente sus productos, por lo que acceden al mercado internacional a través de la [Enami](#), a quien venden mayoritariamente su producción mediante de contratos de compra.

Nombre de la empresa	Ubicación	Descripción	Faenas	Producto	Web
Minera Ojos del salado	III Región - Tierra Amarilla	Complejo subterráneo de cobre perteneciente a la empresa Lundin Mining, ubicado en la región de Atacama. Explota las minas subterráneas Santos y Alcaparrosa.	Candelaria	Concentrado de Cobre	https://www.lundinmining.com/operations/candelaria-mine/
Minera Atacama Kozan	III Región - Tierra Amarilla	Minera Atacama Kozan es una empresa minera chileno-japonesa, que se dedica a la producción y comercialización de concentrado de cobre de alta pureza, mediante el sistema de explotación Sub Level Stopping, donde el chancado primario se ubica al interior de la mina, luego el material es trasladado a superficie mediante correas transportadoras. La capacidad de la planta de concentrado es de 150.000 toneladas al mes, a través de un sistema de flotación aplicado a minerales sulfurados. El depósito de relaves se encuentra ubicado en el sector denominado Quebrada del Gato, a 17 km de la faena. S.C. Minera Atacama Kozan, tiene todas sus instalaciones y oficinas en Tierra Amarilla.	Instalaciones ubicadas en la Región de Tierra Amarilla / Mina Kozan	Concentrado de Cobre	http://atacamakozan.cl/
Minera Cerro Negro	V Región - Cabildo	Mina y plantas de concentración y LX-SX-EW ²⁹ para obtener concentrado y cátodos de cobre. Ubicada en la provincia de Valparaíso. Pasta principal Cobre.	Mina Rajo Media Luna; Planta de Lixiviación; Planta de Extracción	Concentrado de Cobre	www.cerronegro.cl
Minera Florida	RM - Alhué	Minera Florida es una mina subterránea de oro y plata ubicada al sur de Santiago, en el centro de Chile, con una planta de 2,300 toneladas por día que incorpora procesos de flotación, lixiviación y electrodeposición. La mina ha estado en operación por más de 20 años y el objetivo a más largo plazo es aumentar la producción a 130,000 onzas de oro por año.	Alhué	Oro	https://www.yamana.com/English/portfolio/production-gold-mines/minera-florida/default.aspx

²⁹ Lixiviación, extracción por solvente y electro-obtención

Minera La Patagua	V Región - Cabildo	Cía. Minera La Patagua trata anualmente en su planta de beneficio aproximadamente 132.000 toneladas de mineral, vendiendo a la Empresa Nacional de Minería 7.300 toneladas de concentrado con un fino contenido de 1.840 toneladas de cobre.	La Patagua	Concentrado de Cobre	http://www.lapatagua.cl/quienes.html
Minera Las Cenizas - Las Luces y Cabildo	II Región - Taltal y V Región - Cabildo	Empresa de mediana minería dedicada principalmente a la minería del cobre operando dos faenas: Taltal y El Cabildo.	Taltal y El Cabildo	Concentrado de Cobre	https://www.cenizas.cl/grupo-minero-las-cenizas-sa
Minera Punta del Cobre	III Región - Tierra Amarilla	Empresa minera de capitales chilenos especializada en la explotación de yacimientos de cobre de mediana minería. Sus operaciones se ubican en la Región de Atacama contando con diversos puntos de extracción y procesamiento de este mineral.	Mina Punta del Cobre; Mina Mantos de Cobre; Mina Granate; Planta San José; Planta Bio Cobre	Concentrado de Cobre y Minerales Sulfuros de Cobre	http://pucobre.cl/
Minera San Gerónimo	IV Región - Vicuña	Compañía Minera San Gerónimo nació en 1963. Se encuentra centrada en uno de los principales distritos de cobre en Chile. Por más de 40 años, la Compañía ha concentrado su quehacer en la exploración y explotación de minas de cobre y plata de la IV Región de Coquimbo. Desde 2008 lleva a cabo un plan de expansión de la compañía que le ha permitido alcanzar una posición relevante como productor minero a nivel regional y nacional. Actualmente está embaucado en dos operaciones: Faena Talcuna (desde la mina se provee concentrado de cobre procesado en la planta concentradora y también se flotan minerales de oro que se extraen de yacimientos del distrito Condoriaco), y Faena Lambert (se producen sulfatos de cobre para la cadena alimentaria y de uso agrícola). Actualmente el 80 % de su producción es exportado, principalmente a países europeos.	Mina 26 de Agosto; Mina Subterránea 21 de mayo de 2001; Mina Subterránea 2001; Mina a cielo abierto Tugal	Concentrado de Cobre	http://www.cmsg.cl/index.php?op=home

Minera Talcuna	IV Región - Vicuña	División Talcuna de Compañía Minera San Gerónimo es un complejo de minas y planta que procesa sulfuros de cobre y produce sobre 42300 toneladas de concentrados de cobre y plata.	Mina Subterránea 21 de mayo de 2001; Mina a Cielo Abierto Tugal	Concentrado de Cobre	www.talcuna.cl
Minera Valle Central	VI Región - Rancagua	Minera Valle Central (MVC), de propiedad de la empresa Canadiense Amerigo Resources Ltda., es una empresa privada de la mediana minería del cobre. MVC recupera Cobre y Molibdeno de los relaves frescos provenientes de Codelco-Chile División El Teniente (DET), y además posee los derechos para remover y procesar los relaves antiguos que la misma DET depositó en el Embalse Colihues y en el Tranque Cauquenes. Es una planta de reprocesamiento de relaves de División el Teniente para obtener concentrado de cobre.		Concentrado de Cobre	http://www.mineravallecentral.cl/
Minera Can Can	V Región - Petorca	El Bronce y Choquelimpie son dos filiales. La primera engloba una mina y planta de procesamiento para obtener oro y metal doré, y está ubicada en la provincia de Valparaíso. La segunda engloba igualmente una mina y planta de procesamiento de minerales de oro, y se encuentra ubicada en la provincia de Arica	Mina El Bronce; Mina Choquelimpie	Concentrado de Oro	http://www.cancan.cl/
Compañía Minera de Tocopilla S.A.	II Región - Tocopilla	También llamada Compañía Cuprífera Mantos de la Luna construyó una planta de explotación próxima a la ciudad de Tocopilla con el propósito de tratar un promedio de 1.500 toneladas de mineral al mes	Mantos de la Luna	Cátodos de Cobre	https://mantosdelaluna.cl
Haldeman Mining company S.A.	I Región - Iquique	Desde su yacimiento ubicado en la Quebrada de Sagasca, 110 kilómetros al interior de Iquique, I Región de Tarapacá, en el norte de Chile, producen cátodos de cobre de alta calidad técnica.	Sagasca	Cátodos de Cobre	http://www.haldeman.cl/
Compañía Minera Cerro Bayo	XI Región - Chile Chico		Cerro Bayo	Minerales Auríferos y Plata	

Sociedad Contractual Minera Tres Valles	IV Región - Salamanca	Minera Tres Valles es un proyecto minero productor de cobre, su labor se centra en la explotación de los yacimientos subterráneo Papomono y rajo abierto Don Gabriel, que fueron re-abiertos en octubre 2015. Planta de procesamiento funciona mediante el método de lixiviación, extracción por solventes y electro-obtención, procesos que permiten la producción de cátodos de cobre	Mina Tres Valles	Cobre Fino	http://mineratresvalles.com/
---	-----------------------	---	------------------	------------	---

• Pequeña Minería y minería artesanal

No existe una definición única de la Pequeña Minería en Chile. Así, Sernageomin la define como aquella que emplea a menos de 80 trabajadores durante menos de 200.000 horas anuales.

Por su parte, el Código de Minería considera la pequeña minería como la practicada por empresas con menos de 12 empleados; y la Ley de Impuesto a la Renta clasifica como minería artesanal a la que tiene menos de 5 trabajadores.

Enami considera empresas pertenecientes a la Pequeña Minería a las que venden o tratan 10.000 toneladas de minerales o su equivalente en productos mineros al mes.

Se estima que el 1 % del cobre producido en Chile durante 2022 provino de la Pequeña Minería³⁰. Se trata principalmente de faenas extractivas de explotaciones subterráneas, productoras de cobre, oro y plata, que comercializan su producción a través de la Enami. Cuentan con recursos muy limitados tanto en equipamiento como en infraestructura de apoyo. Son dueños de la propiedad minera o arrendatarios de las pertenencias que explotan. Por todo ello, el sector es muy sensible al precio de los metales y las operaciones activas pueden aumentar o disminuir de manera muy significativa en el corto plazo, con nuevas aperturas o cierres temporales. Se trata de un sector más artesanal y menos formal que los anteriores.

4.1.2. Según área de especialización

La Corporación de Bienes de Capital (CBC) clasifica la inversión en minería del quinquenio en función del tipo de actividad o activos al que va dirigida: ingeniería, construcción, equipos y otros.

La **ingeniería** hace referencia a las primeras etapas de los proyectos y abarca la ingeniería conceptual, básica y de detalle.

Por su parte, la **construcción** engloba los insumos y mano de obra necesarios en esta etapa.

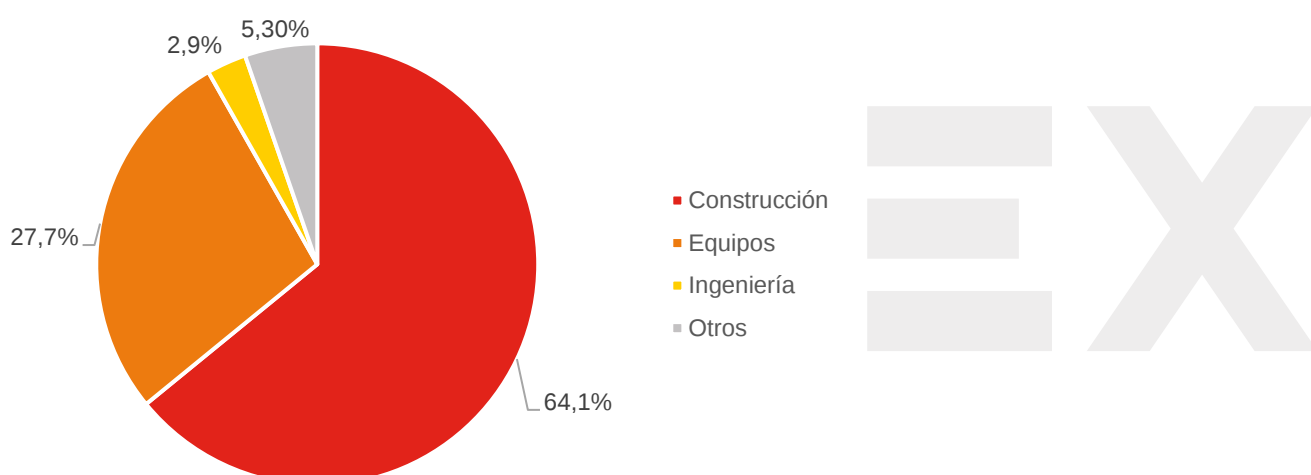
³⁰ Fuente: Sernageomin a través de [Anuario de la Minería de Chile 2022](#).

En relación con los **equipos**, se incluye la maquinaria y herramientas necesarias durante las etapas tanto de las obras como de la operación del proyecto.

Por último, el concepto “**otros**” incluye todos aquellos permisos, licencias, servidumbres y cualquier otro gasto no contemplado en los apartados anteriores. Las inversiones estimadas para minería en el periodo 2023-2027 son: 13.100 millones de dólares en construcción, 5.669 millones en equipos, 584 millones en servicios de ingeniería y 1.093 millones en otros³¹.

INVERSIÓN EN MINERÍA ESTIMADA POR ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN 2023-2027

Porcentaje sobre el total. Proyecciones de 2023 a 2027



Fuente: [Reporte CBC Sector Minería Tercer Trimestre 2023](#), Corporación de Bienes de Capital (CBC).

4.1.3. Según tipo de insumo y criticidad

Distinguimos entre **insumos CAPEX** (Capital Expenditure), referentes a equipos e instalaciones necesarios para mantener la producción; e **insumos OPEX** (Operating Expenditure), que hacen referencia a los servicios asociados al mantenimiento de equipos y gastos de consumibles y otros gastos de funcionamiento necesarios. Se analizan ambos tipos de insumos según se corresponda con la minería a cielo abierto o subterránea, y de minerales oxidados o sulfurados.

³¹ Fuente: [Reporte CBC Sector Minería Tercer Trimestre 2023](#), Corporación de Bienes de Capital (CBC)

En este sentido, los insumos CAPEX en **minería a cielo abierto** se centran en los equipos de producción (camiones y palas), seguido por la inversión destinada al desarrollo minero. Las partidas en las que menos se concentraría la demanda serían la energía, los equipos de perforación, los equipos de apoyo y la construcción. Respecto a los insumos OPEX, cinco insumos representan el 96 % de la demanda: mantenimiento y reparación, combustible, remuneraciones, neumáticos y voladura.

En el caso de la **minería subterránea**, prácticamente el 70 % de la inversión CAPEX está destinada a las actividades vinculadas con el desarrollo de la mina, que incluyen, entre otras, los accesos, perforaciones, socavamientos, y el *shotcrete* (uso de hormigón proyectado), de gran relevancia en la estructura de costes. Los equipos de mina y las infraestructuras representarían el 30 % restante. Dentro de estos últimos insumos destacan los sistemas de control, apoyo, radiocomunicaciones y equipos inalámbricos. En lo que respecta al desglose de los insumos OPEX, las remuneraciones concentran el 40 % de la inversión. Les seguirían todos los servicios agrupados de mantenimiento y reparación y la energía eléctrica.

La relevancia de los insumos OPEX en la **planta concentradora** se determinó por subprocesos, donde la molienda concentra los mayores costes (50 %), seguida por el suministro de agua desalinizada (20 %), y los subprocesos de flotación colectiva y selectiva (15 %). En el caso de los insumos CAPEX de la concentradora, según disciplina, el 45 % hace referencia a subcontratos, un 20 % a equipos, otro 20 % a mano de obra y un 12 % a materiales. Dentro del uso de los insumos de equipos, uso de equipos y materiales, destacan los molinos de bolas, el edificio de molienda, los molinos SAG, las celdas de flotación, y la canaleta y espesador de relaves.

Por lo que se refiere a la **planta desalinizadora**, la energía eléctrica representa aproximadamente el 50 % de la demanda. El resto de los costes se reparten entre los servicios de mantenimiento y reparación y los reactivos. Independientemente, se analizan la impulsión y las obras marinas, donde la energía eléctrica del sistema de impulsión supone casi el 95 % del total de los costes. Al analizar los insumos CAPEX por áreas, las cañerías, los movimientos de tierra, la electricidad, la mecánica y el hormigón representan la mitad de la demanda. Si se analizan los insumos en base a equipos, uso de equipos y materiales, las cañerías metálicas, la plataforma y la zanja de la línea de impulsión concentran el 40 % del CAPEX. Le siguen los equipos de bombeo, que suman algo más del 10 %.

Por último, por lo que se refiere al **LX-SX-EW** (Lixiviación, extracción por solvente y electro-obtención), el ácido sulfúrico y la energía eléctrica concentran las tres cuartas partes del OPEX. En cuanto al CAPEX, se analiza exclusivamente la lixiviación, donde las geomembranas impermeabilizantes utilizadas para evitar la filtración de la solución ácida al subsuelo representan el 16 % de los costes.

Por el incremento de los precios, los insumos OPEX de **mayor riesgo** son: la energía eléctrica en los procesos de chancado y molienda en la planta concentradora; el LX-SX-EW y sistema de impulsión en la planta desalinizadora; y el combustible en mina a cielo abierto. Le seguirían, en un segundo escalón, el ácido sulfúrico, los servicios de mantenimiento y reparación en la planta concentradora y mina a cielo abierto, y los requerimientos de agua. En el caso del CAPEX, no hay

insumos con un nivel de severidad extremo. Sin embargo, las palas de cables en minas a cielo abierto tienen un riesgo muy alto, entre los que destacan los equipos de producción de la mina a cielo abierto, seguidos por los equipos de molienda, las zanjas y las plataformas de las líneas de impulsión en la planta desalinizadora.

Con respecto al **retraso en los tiempos de entrega**, para el caso del OPEX, el mantenimiento y reparación en mina subterránea son considerados como de riesgo “extremo”. Con severidad elevada estaría el agua para el proceso de concentración, seguido por el ácido sulfúrico para el proceso de lixiviación. En cuanto al CAPEX, los equipos para mina a cielo abierto presentan un mayor riesgo que el resto de los insumos, pero no de índole extrema³².

4.2. Factores decisorios del proceso de compra

Según el [“Estudio de Comportamiento de Compra en la Minería Chilena”](#), las **variables críticas y decisorias del proceso de compra** pueden estar relacionadas con: el bien o servicio (precio, importancia para el proceso, complejidad del producto, novedad, incertidumbre, impacto en la eficiencia, costes de operación y seguridad); el proveedor (servicios asociados de mantenimiento, reparación y operación, capacidad de producción, reputación, ubicación); y/o la organización (complejidad, formalización, descentralización, tamaño o extensión y conexión).

En este sentido, los **factores clave** en la toma de decisiones para la **adquisición de bienes** en el sector minero son: el precio, el tiempo de entrega, la garantía y la marca. Sin embargo, existen especificidades en determinados bienes. Por ejemplo, en la compra de equipos, adquiere especial relevancia la garantía (además del precio). En este sentido, las empresas de la Gran Minería se dirigen principalmente al mercado americano por su compromiso con el servicio postventa. Por otra parte, en el caso de los bienes menos críticos, como los de ferretería, el factor ubicación cobra una mayor importancia, ya que influye en los tiempos de entrega. Finalmente, en el caso de bienes estratégicos o de proveedores recomendados, se da prioridad a la calidad.

Las prioridades en el caso de los **servicios** son diferentes. En este caso, aunque el precio es una variable importante, se valora considerablemente el respaldo económico de la empresa proveedora, la experiencia anterior con la empresa minera, el perfil del personal y la metodología de trabajo. De hecho, el respaldo económico es una de las principales barreras de acceso a la adjudicación de contratos para muchas de las pymes, que no llegan a los mínimos exigidos.

Además, hay que tener en cuenta que, dada la gran oferta existente, las empresas mineras valoran la **presencia y continuidad del proveedor en el mercado**. En este sentido, se requiere un trabajo previo de posicionamiento y, en ocasiones, la finalidad del primer contrato no es la rentabilidad en

³² Fuente: expertos del sector consultados.



sí misma, sino lograr acceder al radar de confianza de las empresas mandantes. Se trata de un proceso lento, especialmente en un sector tradicional y con tanta oferta como el minero.

icex

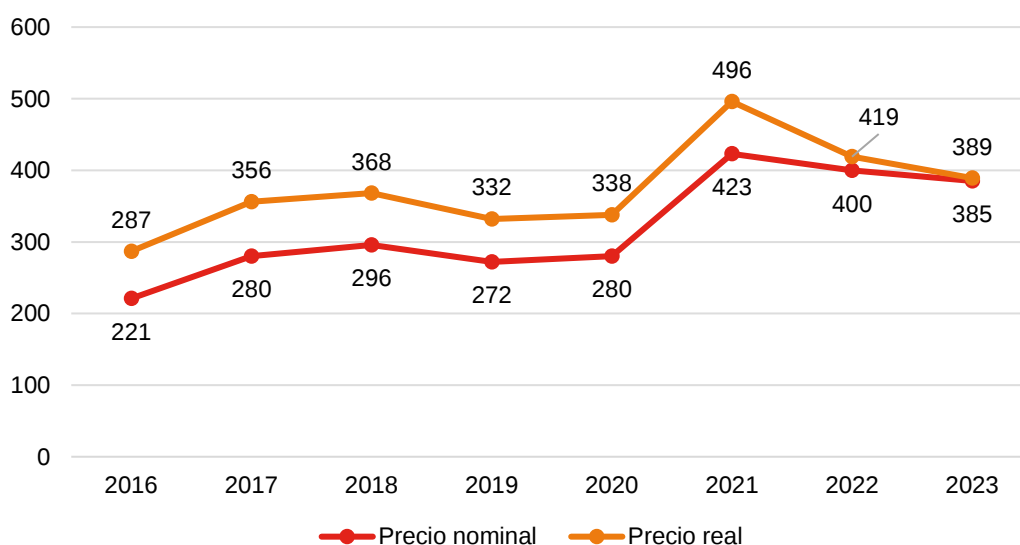
5. Precios

5.1. Evolución y márgenes comerciales

Para analizar los precios de los bienes y servicios del sector minero, es necesario hacer referencia a la cotización de los metales y a los costes de producción de las compañías mineras. El precio del cobre se fija en dólares por libra en la Bolsa de Metales de Londres y se decide por una serie de factores, en su mayoría, externos a Chile. Por lo tanto, las empresas cupríferas son quienes deben ajustar sus costes operacionales y adaptarse a los precios mundiales para mantener la competitividad, lo que termina repercutiendo en los precios de los bienes y servicios demandados.

PRECIO ANUAL DEL COBRE

Datos en centavos de USD por libra (2016 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, abril 2024.

En los últimos 20 años, el **precio del cobre** ha subido de los 0,82 USD/lb a los 3,89 (2023). Las tendencias que han caracterizado su cotización en este periodo han sido: el *boom* de los países emergentes como China, el desarrollo tecnológico, la recesión mundial, la pandemia de COVID-19, la reducción en la ley del mineral y el auge de las energías renovables.

Como se puede observar en el gráfico, en 2021, el precio medio del cobre se situó próximo a los 5 USD/lb. Esto se debe a dos factores: por un lado, a la gran demanda (liderada por el mercado chino) y, por otro, al impulso experimentado por las energías renovables (muy intensivas en el uso de metales y, especialmente, del cobre).

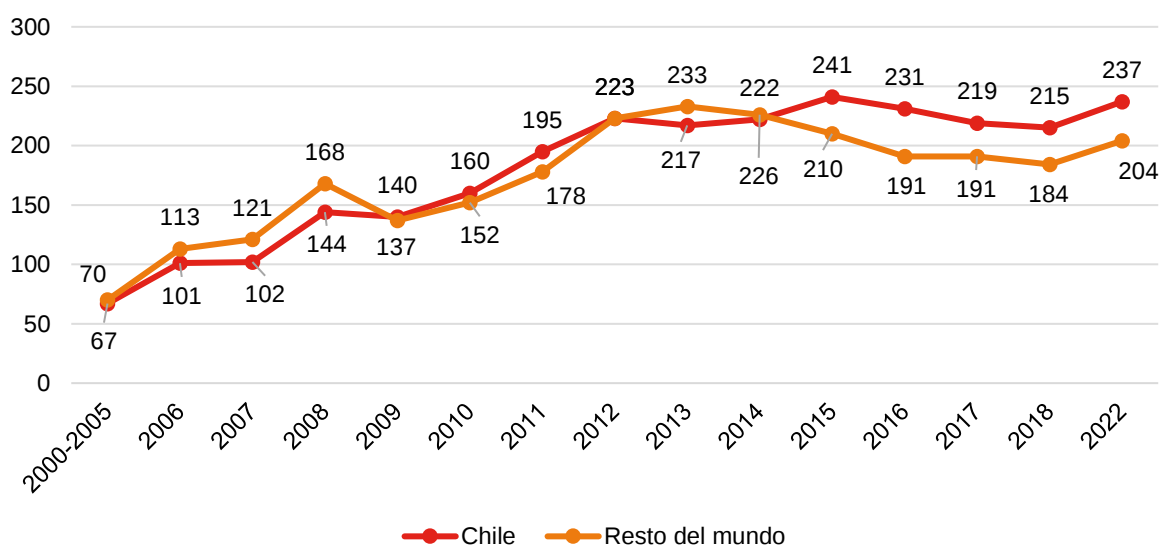
No obstante, en el periodo 2021-2023, se puede observar una clara declinación en los precios del metal. Concretamente, en 2023, este cayó un 3,5 % con respecto al año anterior. Este hecho puede explicarse por la desaceleración de los ciclos industriales que sufrieron los principales consumidores de cobre: China, Europa, EE. UU. y Japón. China experimentó una caída en exportaciones y el debilitamiento de su sector inmobiliario, por lo que, si bien sus importaciones de cobre continuaron creciendo en 2023, lo hicieron a un ritmo menor que en 2022. Europa y EE. UU., por su lado, sufrieron una caída en su actividad manufacturera durante 18 y 13 meses consecutivos, respectivamente. A esta menor actividad económica se le sumó, además, la apreciación del dólar (fruto del ciclo de la inflación que sufrió la economía estadounidense).

Para 2024 y 2025, Cochilco proyecta un promedio anual de 3,85 USD/lb y 3,9 USD/lb, respectivamente³³. Estos precios continúan en la línea de los observados en 2023. Por otro lado, en el medio y largo plazo se espera un alza debido a la normalización de la política monetaria en EE. UU. a partir de 2024, los continuos avances en energías renovables, el aumento en la fabricación y venta global de vehículos eléctricos, y los escasos inventarios de cobre refinado a nivel mundial.

En cuanto a los costes operacionales, Chile ha experimentado en los últimos años un incremento de casi el 325 %, pasando de los 70 centavos en 2005 a los 237 promediados en 2022; ello supone un ritmo de crecimiento de los costes ligeramente superior al del resto del mundo, donde el aumento fue de un 304 % para el mismo periodo.

COSTES DE LA MINERÍA DEL COBRE DE CHILE Y DEL MUNDO 2000-2022

Datos en centavos de USD por libra (2000 a 2022)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

³³ Fuente: [Informe de tendencias del mercado del cobre: proyecciones para los años 2024 y 2025](#), Cochilco, Tercer trimestre de 2023

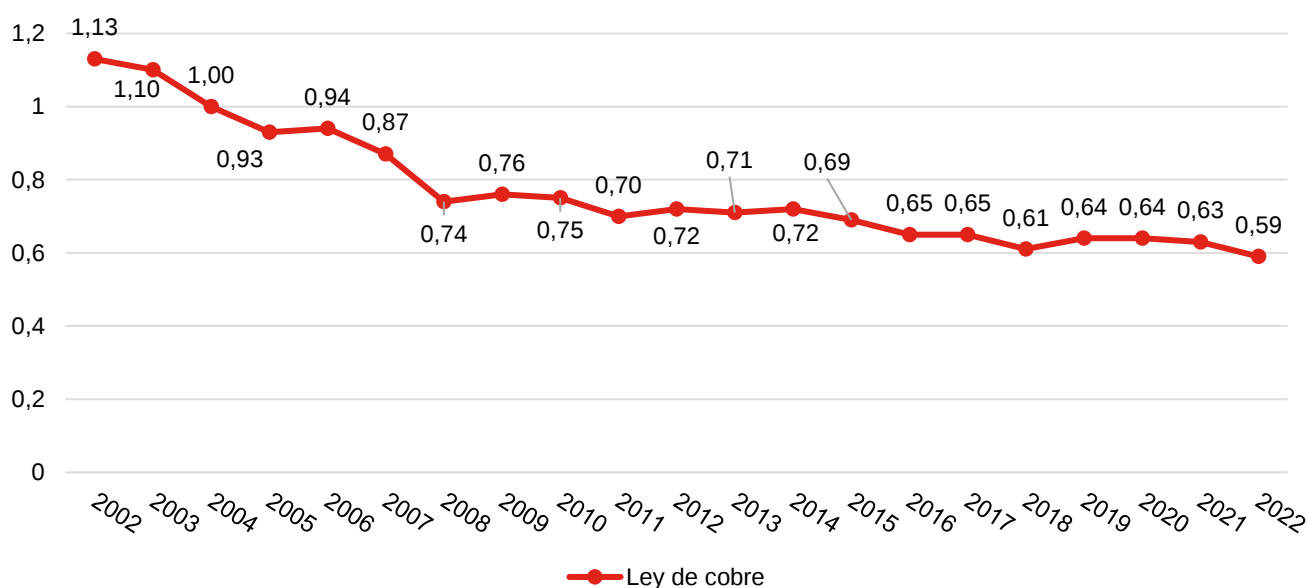
Algunos de los **factores que explican la bajada en la competitividad del cobre chileno** frente al de otras procedencias son los siguientes:

- **Reducción en la ley de mineral**

La ley de mineral es cada vez menor en los yacimientos de cobre de Chile y sus valores se sitúan por debajo de la de otros productores, como, por ejemplo, Perú. Para compensar esta pérdida de competitividad, los productores chilenos han tenido que optimizar sus procesos y costes operacionales.

LEY MINERAL EN LA MINERÍA DEL COBRE EN CHILE

Datos promedios ponderados (g / t) de tratamiento por concentración y lixiviación (2002 – 2022)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

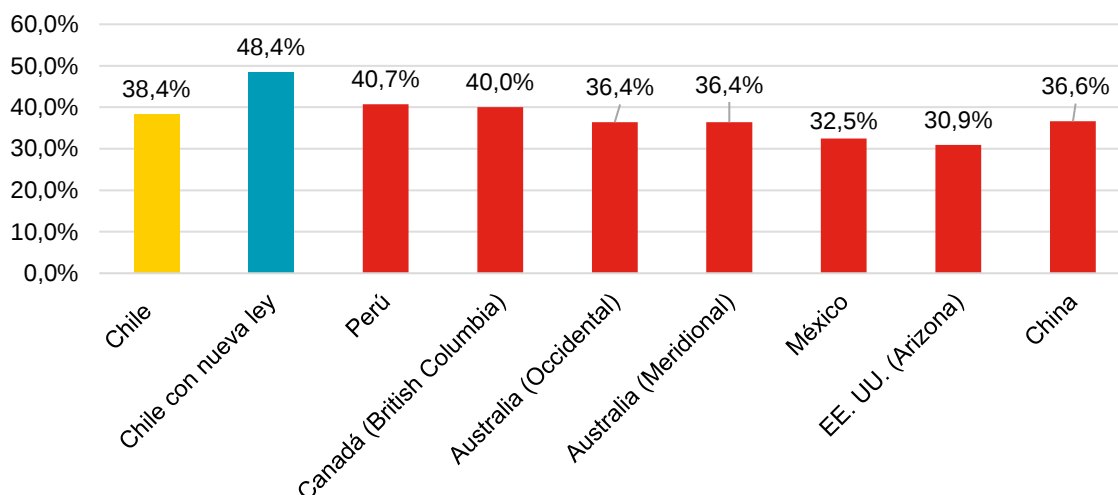
- **Carga tributaria sobre la actividad minera**

Chile es, junto con Perú y Canadá, el país con mayor carga impositiva total sobre los proyectos mineros. En la actualidad, este coste se ha visto acentuado con la entrada en vigor del nuevo Royalty Minero el 1 de enero de 2024 (para más información, véase [apartado 8.1.8.](#) y [Anexo I](#)).

A continuación, se muestra la comparativa de Chile con el resto del mundo (pre y post nuevo Royalty Minero):

CARGA TRIBUTARIA TOTAL SOBRE PROYECTOS MINEROS POR PAÍSES

Datos porcentuales por países



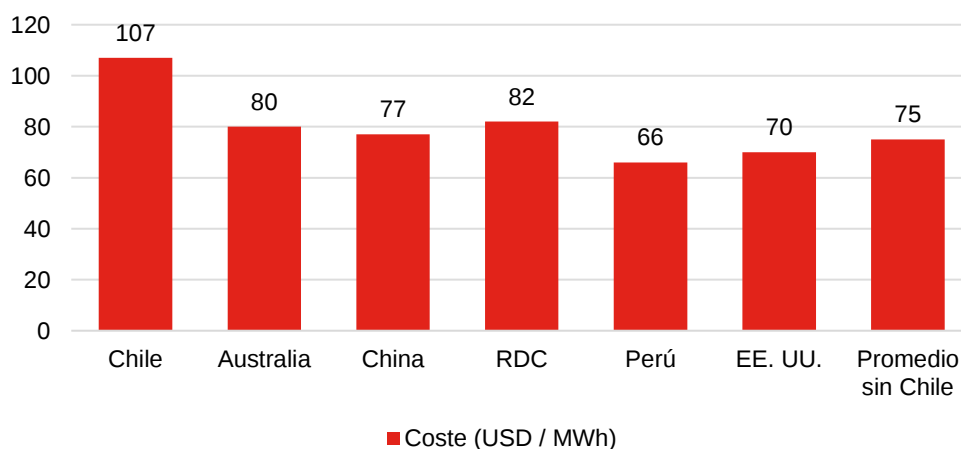
Fuente: [Consejo Minero](#), 2023.

• Coste de la energía eléctrica

Desde 2007, el coste de la energía eléctrica que asumen las empresas mineras en Chile es muy superior al del resto de principales países productores de cobre del mundo. Desde 2011, la brecha en los costes se ha ido reduciendo, aunque se mantiene (como se puede observar en la gráfica que se muestra a continuación):

COSTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EMPRESAS MINERAS POR PAÍSES

Datos promediados en USD / MWh (2021)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Todas estas circunstancias se han traducido en un descenso significativo de los márgenes operacionales de las empresas mineras.

Según la [última publicación](#) del **Observatorio de Costos de Cochilco**, un informe publicado trimestralmente que sigue la evolución de sus dos principales indicadores, el Cash Cost (C1)³⁴ y el Cash Neto³⁵, se puede observar un alza de 39,6 cent USD/lb, pasando de un C1 de 159,1 cent USD/lb en 2022, a 198,8 cent USD/lb en el primer semestre de 2023. Esto se debió, principalmente, a la caída en la producción experimentada por las empresas de la Gran Minería, y a los mayores costes de los servicios (destacan la subida en precios de los materiales, la electricidad y los cargos TC-RC).

5.2. Moneda de referencia

El pago de la contratación de servicios en las empresas mineras se realiza mensualmente a través de la emisión del **Estado de Pagos** en el que la empresa minera registra el número de trabajadores y el número de horas dedicados exclusivamente por los trabajadores con contrato chileno. Generalmente, el día 20 se emite el Estado de Pagos, el día 30 se presenta la factura y el día 15 se recibe el pago. La moneda de pago depende de la empresa minera: **pesos chilenos o dólares**. Como muchos de los proyectos, por su envergadura, son plurianuales, se utiliza la **UF**³⁶ como instrumento para fijar el precio del contrato.

Por otro lado, cabe destacar que en Chile se usan tanto pesos chilenos (CLP) como dólares estadounidenses (USD). En este sentido, Chile depende, por un lado, del precio del bien y, por otro, del valor del dólar, ya que “cobra” sus exportaciones cupríferas en dólares. Cabe destacar que el dólar se ha apreciado considerablemente con respecto al peso durante los últimos años, pasando de unos 700 CLP/USD en septiembre de 2019, a los 970 CLP/USD en febrero de 2024.

³⁴ Indicador de la posición competitiva de corto plazo que se utiliza como benchmark de gestión (entre países, operaciones, grupos corporativos, etc.). Su metodología incluye en el modelamiento los principales elementos del gasto del Cash Cost: energía eléctrica, combustibles, remuneraciones, servicios, créditos de subproductos, etc. Considera como muestra 22 operaciones de la Gran Minería del cobre (93,5 % de toda la producción en mina del primer semestre de 2023)

³⁵ Indicador de posición competitiva de medio plazo. Se utiliza para compararlo con el precio del cobre. Considera como muestra 21 operaciones de la Gran Minería del cobre (91,8 % de la producción en mina al mes de junio de 2023).

³⁶ La unidad de fomento (UF) es una unidad de cuenta usada en Chile, reajutable de acuerdo con la inflación.

6. Percepción del producto español

6.1. Presencia española local

La participación en grandes proyectos de multinacionales españolas en Chile como Acciona, OHL, Ferrovial, Sacyr, etc. (sobre todo en el área de las infraestructuras y del sector energético) es muy notable. A lo largo de los años, esto ha ayudado a posicionar a las empresas españolas como compañías con estándares altos de calidad y capacidad tecnológica.

No obstante, la imagen de España asociada al conocimiento y experiencia en minería aún no está muy extendida dentro del mercado chileno. Por este motivo, la presencia de grandes empresas españolas especializadas en minería no es significativa. Sin embargo, cada vez más, se pone más en valor el *expertise* y calidad de servicios y productos de las empresas españolas relacionadas con el sector. Además, la amplitud y variedad de servicios e insumos demandados ha permitido que numerosas empresas, que inicialmente no estaban vinculadas al sector minero, hayan encontrado su nicho de mercado y hayan podido reorientar, en algunos casos, su potencial y *know-how* a las demandas de la actividad minera.

A continuación, se destacan algunos **casos de éxito** de las empresas vinculadas al sector minero:

Acciona

En el periodo 2021-2024, Acciona se ha adjudicado varios contratos mineros, tanto para empresas privadas de la Gran Minería, como para la estatal Codelco. Para esta última, destacan sus contratos para la ejecución de la novena etapa de ampliación del depósito de relaves mineros de Talabre, ubicado en la división de Chuquicamata (Atacama); la ampliación de las etapas octava y novena del embalse Carén, perteneciente a la división El Teniente; y la ejecución de obras civiles en el proyecto minero Rajo Inca. Por otro lado, también se ha adjudicado el diseño, la construcción y operación de una planta desaladora para la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, ubicada en el Puerto Patache de Collahuasi (Tarapacá); así como un contrato de largo plazo con el grupo Carola-Coemín para el abastecimiento de energías 100 % renovables en sus operaciones en las comunas de Tierra Amarilla (Atacama) y Cerrillos (Región Metropolitana).

Ferrovial

Es un socio estratégico de la minera estatal Codelco, y presta servicios en toda la cadena de producción de la compañía con presencia en las operaciones de las minas de Chuquicamata, Radomiro Tomic, Ministro Hales y Andina. Además, Ferrovial Servicios Chile cuenta con una fuerte presencia en la industria privada de la minería, realizando servicios para clientes como BHP Billinton o Antofagasta Minerals. Además, ha participado en el proyecto de infraestructura de acceso para el

Nuevo Nivel de Mina en El Teniente de Codelco, y actualmente participa en los siguientes proyectos: diseño, construcción y puesta en marcha de un sistema lavador de gases para reducir las emisiones de material sólido, neblina ácida y gases de ácido clorhídrico para la compañía Minera Cerro Colorado; desarrollo, suministro y puesta en marcha de un sistema de ventilación de túneles para Fluor-Salfa; y proyecto Rail Car Vacuum System, para el desarrollo de la ingeniería, suministro y servicio de puesta en marcha de un sistema de aspiración de alto vacío.

Por otra parte, la compañía ENAMI ha adjudicado a Ferrovial Servicios Ambientales el diseño, construcción, suministro, montaje y puesta en marcha de una serie de mejoras del filtro de gases y polvos de la fundición Hernán Videla.

Finalmente, Ferrovial Servicios en Chile renovó el contrato de gestión de activos y mantenimiento de equipos en la mina de Los Bronces para la compañía Anglo American.

OSSA

El proyecto más importante de OSSA en Chile es Chuquicamata Subterránea (perteneciente a Codelco). Desde 2012, la empresa española viene ejecutando más de 25 km y 800 ml de piques verticales en la mina. Por otro lado, en 2021, se adjudicó, en consorcio con Acciona y la empresa italiana Pizzarotti, el Macrobloque CC-110 de la Zona Norte, que conlleva la realización de más de 31 km de desarrollo horizontal. Asimismo, OSSA y Pizzarotti ejecutarán el proyecto de túneles de Inyección de Aire en la mina.

OHLA

En enero de 2024, la empresa española se adjudicó en consorcio una nueva obra de minería para Minera Los Pelambres (perteneciente a Antofagasta Minerals). El proyecto consiste en la construcción de un sistema evacuador de emergencia sobre terreno inclinado, que permitirá controlar la crecida del tranque de relaves El Mauro en caso de precipitación extrema.

Zitrón

En el caso de esta empresa asturiana, destacan los proyectos de ventilación de los túneles de inyección para el Proyecto de Mina de Chuquicamata Subterránea, la ventilación Haulage en Codelco Andina, el suministro de equipos secundarios para la división de Codelco El Teniente y la ventilación principal y secundaria de otras unidades mineras.

Duro Felguera

Llevó a cabo el sistema de gestión de mineral de hierro en el Proyecto Cerro Negro Norte de CAP Minería – AMEC. Además, ejecutó la ampliación, mejora y modernización del nuevo sistema de embarque de concentrado de cobre de Puerto Ventanas en la Bahía de Quintero. En 2023, fue adjudicatario de un contrato en modalidad EPC del proyecto Soda Ash, consistente en la construcción de una instalación para el transporte de carbonato de sodio desde la terminal portuaria

de Mejillones (Antofagasta) hasta sus instalaciones de almacenamiento, donde se despachará en estación de carga de camión.

ACS

La empresa española (a través de su filial australiana, Thiess) ha sido adjudicataria en 2023 de un contrato para prestar servicios mineros a Minera Centinela (propiedad de Antofagasta Minerals y Marubeni Corporation) para realizar la explotación minera de servicio completo en el proyecto El Llano, situado en el distrito de Sierra Gorda (Antofagasta).

Actividad de fabricantes

Asimismo, es destacable la actividad de fabricantes como **Sotrafa**, empresa especializada en geomembranas, con los proyectos de “piscina” exterior para concentrados de cobre de Minera Collahuasi y Minera Escondida y la ampliación del tranque de relaves de Teck Quebrada Blanca. Por otro lado, la empresa especializada en válvulas, **Orbinox**, cuenta en su cartera de clientes con Minera Escondida de BHP Billiton, Barrick y Codelco, para quien realizó en la División de Chuquicamata la interconexión de cajones de concentrados en la planta concentración. Igualmente, la empresa de correas transportadoras, **Kauman**, cuenta con Codelco entre sus clientes, en este caso en la División de El Teniente. **Técnicas Hidráulicas**, por su parte, también suministra a la planta de ferromolibdeno de Molyb, filial de Codelco.

Ingenierías y consultorías

Algunas ingenierías y consultorías con experiencia destacable en el país son **Roma Ingenieros Consultores**, con los proyectos de construcción de los depósitos de relaves de Minera Esperanza y Minera Centinela del grupo Antofagasta Minerals, y la consultora **Amphos 21**, que cuenta con numerosas empresas mineras a las que ha prestado sus servicios de consultoría en hidrogeología, geoquímica e ingeniería, como las divisiones de Andina, Chuquicamata, Codelco Norte y El Teniente, Minera Candelaria, Minera Collahuasi, Kinross o Quebrada Blanca, entre otras. En el caso del **Grupo Navec**, lleva a cabo la ingeniería, fabricación y montaje de una planta de procesamiento de cal viva para el grupo Sibelco, primer proyecto en el mundo con almacenamiento masivo de cal asociado, que será empleado en actividades como correctores de acidez de las aguas o elemento de flotación en minería.

Instalaciones de energías renovables

Muchas de ellas están vinculadas a faenas y proyectos mineros. En este sentido, cabe destacar la firma de la empresa **Solarpack** con la empresa Inés de Collahuasi para la construcción de dos plantas de energía solar en la comuna de Pozo Almonte, así como el desarrollo para Codelco de una planta fotovoltaica en Calama que abastecerá a la división de Chuquicamata. **Isotron Chile**, por su parte, realizó la instalación eléctrica y la instrumentación de la ampliación de la planta de carbonato de litio, propiedad de la sociedad chilena Rockwood Lithium.

6.2. Participación de las exportaciones españolas

Dentro de la enorme cantidad de insumos para la minería, se ha efectuado una selección de los productos que España exporta a Chile de manera relativamente estable. Algunos de ellos son los siguientes:

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE INSUMOS MINEROS

Datos en USD CIF, cuota de participación de exportaciones españolas sobre el total mundial y variación interanual de las exportaciones españolas (Acumulado enero – julio)

Productos	Exportaciones 2022	Cuota de participación 2022	Exportaciones 2023	Cuota de participación 2023	Variación interanual ³⁷
Grupos electrolitos	269.994.540	0,4 %	431.462.289	0,9 %	59,8 %
Vehículos para el transporte de mercancías	1.957.387.807	3,3 %	1.626.744.087	3,5 %	-16,9 %
Neumáticos	459.320.343	0,8 %	494.024.141	1,1 %	7,6 %
Bombas y elevadores de líquidos y sus partes	257.547.223	0,4 %	281.371.739	0,6 %	9,3 %
Centrífugas y aparatos para filtrar o depurar gases o líquidos y sus partes	279.965.578	0,5 %	276.394.717	0,6 %	-1,3 %
Total	3.224.215.491	5,5 %	3.109.996.973	6,6 %	-3,5 %

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#), 2024.

Los diez principales países que exportaron los productos relacionados a Chile en 2022 y 2023 fueron:

³⁷ La variación interanual se ha calculado tomando los datos de enero-julio 2022, y enero-julio 2023

RANKING PAÍSES EXPORTADORES DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS*Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)*

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
China	1.047.466.435	676.763.356
EE. UU.	513.294.549	683.408.027
Brasil	342.655.270	255.311.978
Argentina	153.862.415	318.476.866
Japón	189.367.663	154.868.561
Tailandia	195.215.818	84.225.719
Corea del Sur	92.335.386	68.619.335
México	89.534.786	147.759.488
Alemania	87.185.256	186.126.277
España	86.424.664	130.283.758

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#)., 2024.

La buena posición de las exportaciones de España entre los países proveedores a Chile de artículos relacionados con la minería se explica, en gran medida, por vehículos para el transporte de mercancías (3,5 % de las exportaciones analizadas en 2023), neumáticos (1,1 %) y grupos electrógenos (0,9 %).

Para comparar el desempeño de los productos españoles y facilitar la comparación con los principales países exportadores a Chile, se ofrecen las **cifras de comercio por grupo de insumos**:

- **Bombas y elevadores de líquidos y sus partes**

RANKING PAÍSES EXPORTADORES A CHILE DE BOMBAS Y ELEVADORES DE LÍQUIDOS Y SUS PARTES

Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
EE. UU.	71.428.749	89.876.745
China	42.672.684	46.198.222
Italia	26.970.698	21.325.215
Alemania	19.717.938	21.232.140
Brasil	9.495.841	12.505.804
México	6.996.376	6.755.772
Suecia	7.178.173	10.283.667
España	8.097.167	7.148.841
Países Bajos	7.233.583	-
Otros	11.369.636	14.884.342
Total	257.547.223	281.371.739

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](https://aduanas.gub.cl/)., 2024.

En el periodo enero-julio de 2023, España fue el séptimo exportador a Chile de bombas y elevadores de líquidos y sus partes, con un valor de exportaciones de 7.148.841 USD CIF.

- Centrífugas y aparatos para filtrar o depurar líquidos o gases y sus partes

RANKING PAÍSES EXPORTADORES A CHILE DE CENTRÍFUGAS Y APARATOS PARA FILTRAR O DEPURAR LÍQUIDOS O GASES Y SUS PARTES

Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
EE. UU.	67.868.641	73.110.987
China	39.122.849	31.083.912
Otros	28.331.270	22.335.914
Alemania	26.851.217	26.695.404
España	13.395.017	12.938.016
Brasil	13.304.494	13.016.033
Italia	8.164.433	16.340.308
México	9.183.030	9.552.443
Corea del Sur	10.154.050	-
Suecia	9.074.131	9.896.688
Total	279.965.578	276.394.717

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#)., 2024.

En el periodo enero-julio de 2023, España empeoró su posición exportadora de centrífugas y aparatos para filtrar o depurar líquidos y sus partes con respecto al mismo periodo en el año anterior, pasando del cuarto puesto (y un valor de exportaciones de 13.395.017 USD CIF), al sexto puesto (y un valor de exportaciones de 12.938.016 USD CIF).

- Grupos electrógenos

RANKING PAÍSES EXPORTADORES A CHILE DE GRUPOS ELECTRÓGENOS 2022

Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
China	170.660.996	226.071.759
India	22.855.373	48.773.248
Brasil	31.286.418	17.952.787
Alemania	4.017.710	98.507.134
EE. UU.	-	9.864.117
Otros	12.641.457	8.726.143
España	12.220.711	11.787.624
Francia	3.533.978	1.970.520
Vietnam	8.197.438	-
Italia	4.580.459	4.636.955
Total	269.994.540	431.462.289

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#), 2024.

En el periodo enero-julio de 2023, España fue el quinto exportador a Chile de grupos electrógenos, con un valor de exportaciones de 11.787.624 USD CIF. Esto supone una bajada con respecto al valor de sus exportaciones para el mismo periodo en el año anterior, por valor de 12.220.711 USD CIF, que lo situaban en cuarta posición.

- **Neumáticos**

RANKING PAÍSES EXPORTADORES A CHILE DE NEUMÁTICOS 2022
Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
China	166.432.325	117.306.125
EE. UU.	100.647.970	182.170.415
Japón	91.534.098	96.566.764
Brasil	34.205.393	25.139.241
España	12.778.236	34.163.837
Tailandia	9.926.969	5.187.337
Corea del Sur	5.434.033	4.511.800
India	5.187.860	2.422.100
Francia	3.336.146	3.781.792
Perú	2.860.204	-
Total	459.320.343	494.024.141

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#), 2024.

En el periodo enero-julio de 2023, España mejoró su posición exportadora de neumáticos a Chile con respecto al mismo periodo en el año anterior, pasando del quinto puesto (y un valor de exportaciones de 12.778.236 USD CIF) al cuarto puesto (y un valor de exportaciones de 34.163.837 USD CIF).

- Vehículos para el transporte de mercancías

RANKING PAÍSES EXPORTADORES A CHILE DE VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS 2022

Datos en USD CIF (Acumulado enero – julio)

País	Exportaciones 2022	Exportaciones 2023
China	628.577.581	256.103.338
EE. UU.	272.026.334	328.385.761
Brasil	254.363.124	186.689.113
Argentina	146.626.492	313.661.606
Tailandia	183.229.912	77.760.323
México	71.803.920	130.105.212
Corea del Sur	72.843.738	52.997.390
Japón	84.189.757	48.142.210
Francia	69.731.190	52.992.129
España	36.933.532	64.245.441
Total	1.957.387.807	1.626.744.087

Fuente: Elaboración propia con datos de [Aduanas Chile](#), 2024.

En el periodo enero-julio de 2023, España ha mejorado su posición exportadora con respecto al mismo periodo en el año anterior, pasando del décimo puesto (con un valor de exportaciones de 36.933.532 USD CIF), al séptimo (con un valor de exportaciones de 64.245.441 USD CIF).

7. Canales de distribución

7.1. Evolución de la industria proveedora de la minería

El alcance del sector minero es extenso porque el proceso productivo necesario para la elaboración de un cátodo de cobre es muy amplio y requiere desde servicios de geología, hasta servicios de limpieza y catering de los campamentos mineros contruidos exprofeso para los trabajadores junto a las faenas mineras. En este sentido, la industria asociada a la actividad minera genera un **amplio y diverso tejido empresarial**. Las propias ferias del sector, [Exponor](#) y [Expomin](#), son un claro ejemplo de los diferentes tipos de empresas que cada año forman parte de esta red.

La industria proveedora de la minería del cobre se ha ido convirtiendo, en los últimos años, en un activo de interés globalizado. Tradicionalmente, el abastecimiento para el desarrollo de la actividad minera se enfocaba en la compra de bienes, generalmente a proveedores de la región, y con poca contratación de servicios externos. Sin embargo, la **tendencia mundial a externalizar funciones complementarias** en favor de una mayor especialización ha ampliado el abanico del suministro, ofreciendo adicionalmente la venta de servicios, lo que ha sido una práctica recurrente desde la década de los 90. En este sentido, cabe destacar la **elevada dependencia de los servicios externos** por parte de las mineras, pues actualmente la subcontratación de los servicios se iguala con la de los bienes e insumos.

7.2. Canales habituales

El mercado minero en Chile es variado y complejo, y alberga empresas de todos los tipos y tamaños. La evolución de los procesos de compra ha generado la aparición de sistemas de gestión y de registro de proveedores. Los **principales registros de proveedores** son el Registro de Proveedores y Contratistas (Regic), el Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios (Sicep), y Chile Proveedores. Por otro lado, cabe destacar las **plataformas de licitaciones** y de **e-market**: Mercado Público, Q-Market y Portal de Compras de Codelco. Finalmente, cada minera habilita una sección de Proveedores en su página web.

- **Chile Compra** (www.chilecompra.cl): Institución pública que facilita la contratación de bienes y servicios a las instituciones del Estado, conectando sus necesidades con la oferta de los proveedores a través del Sistema de Compras Públicas, **Mercado Público**. En la página web www.analiza.cl de ChileCompra se pueden consultar listados e información histórica de licitaciones y transacciones, entre otra información.
 - **Mercado Público** (www.mercadopublico.cl): es la plataforma de licitaciones de Chile Compra, un espacio de oferta y demanda donde se realizan transacciones

de todos los bienes y servicios de la gran mayoría de las entidades públicas de las diferentes áreas económicas. Actualmente, cuenta con 360.000 proveedores inscritos de los cuales 90.000 participan activamente. Los Ayuntamientos o el Sernageomin son algunas de las entidades públicas relacionadas con el sector minero que lanzan sus licitaciones en esta plataforma.

- **Chile Proveedores:** Es el Registro Electrónico Oficial de Proveedores del Estado. Cada proveedor registrado en [ChileProveedores](#) podrá mantener la información comercial, legal y financiera que es requerida en las diferentes licitaciones del Estado a través de [Mercado Público](#), ya que el registro se hace directamente en Mercado Público.
- **Regic, Registro de Proveedores y Contratistas** (www.achilles.com): registro privado de empresas de todos los tamaños, tanto nacionales como extranjeras, que les permite formar parte de una extensa comunidad del **área minera y cementera**. Se trata de una plataforma común para que las empresas compradoras obtengan toda la información primordial y actualizada de sus proveedores, en relación con su estado comercial, financiero y legal.
- **SICEP, Sistema de Información para la Gestión Integral en la cadena de Abastecimiento** (www.sicep.cl): Es un sistema de registro homologado de evaluación y calificación de empresas proveedoras de bienes y servicios que depende de la **Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA)**. Se trata del registro de proveedores de las principales empresas mineras y grandes industriales del país. SICEP evalúa y califica el estado en el que se encuentran las empresas proveedoras. En Chile, reúne a 25 empresas usuarias y más de 4.200 proveedores de bienes y servicios, cuya producción en conjunto supone más del 60 % del PIB minero del país. Entre estas empresas se encuentran: ABB, Amec, Andacollo, Barrick Zaldívar, BHP Billiton Pampa Norte, Collahuasi, Copec, E-CL, El Tesoro, Escondida, Finning, GNL Quintero, Komatsu, KGMH, Lomas Bayas, Los Pelambres, Metso, Michilla, Sociedad Chilena de Litio, SQM y Teck.
- **Q-Market /Quadrem:** plataforma de e-market ([Q-market](#)) de la empresa Quadrem, que permite, a través de Internet, hacer más eficiente la relación entre las compañías compradoras y sus proveedoras. En Chile, la plataforma opera con 2.000 proveedores y comercializa anualmente más de 500 millones de dólares. Algunas de las empresas que operan a través de esta plataforma son: Anglo American, BHP Billiton Base Metals y el IM2.
- **Portal de Compras de Codelco** ([ver web](#)): Codelco ha implementado su propia plataforma de compras SRM (*Supply Relationship Management*). Se trata de una plataforma electrónica mediante la cual los proveedores pueden contar con información en línea para cotizar los bienes y servicios, obtener información de órdenes de compra

y pago de facturas, así como revisar sus evaluaciones de desempeño con la empresa estatal Codelco.

7.3. Venta de bienes y servicios

Los servicios de ingeniería pueden realizarse bajo diferentes **modalidades**:

- Exportación puntual del servicio sin desplazamiento del proveedor: por ejemplo, servicios de ingeniería de detalle.
- Exportación puntual del servicio con desplazamiento del comprador: por ejemplo, la formación del personal en plantas industriales del país proveedor.
- Exportación puntual del servicio con desplazamiento del proveedor: el proveedor se desplaza a Chile para prestar servicios puntuales de formación, asesoría, etc.
- Exportación del servicio con establecimiento comercial: el proveedor de los servicios se establece físicamente en Chile.

En el caso de **bienes e insumos**, los principales **canales de distribución** son los siguientes:

- Venta directa: generalmente, multinacionales o grandes empresas mineras.
- Socio estratégico o representante: las transacciones se facilitan, ya que el representante ya está familiarizado con el mercado.
- Distribuidor: es importante cerciorarse de que trabaje en el sector (hay distribuidores que no necesariamente están centrados en la actividad minera), y que cuente con una amplia red de distribución repartida geográficamente.
- Establecimiento a través de una filial: aumenta las posibilidades de éxito gracias a la presencia física y a un mejor conocimiento de las necesidades de los clientes y del mercado. La proximidad a las faenas mineras es una de las características más valoradas por las empresas mandantes.

El sector minero es uno de los más tradicionales y, por ello, numerosas empresas optan por formar **alianzas estratégicas o joint ventures** con empresas locales o extranjeras con presencia e imagen en el país. En este sentido, es importante tener una continuidad en el mercado, acudiendo a ferias y apareciendo en los medios de comunicación especializados. Se valora especialmente la presencia en el país y, en el caso de proveedores de equipos y material, una presencia cercana a la faena minera.

7.4. Proceso de compra

Respecto al proceso de compra, el mercado minero presenta distintos requisitos y características, según se trate de un bien o de un servicio. Las empresas mineras cuentan, por lo general, con explotaciones de diferentes faenas, por lo que los centros de compra no siempre están centralizados. Tal y como recoge el [Estudio sobre Comportamientos de compra en la Minería](#) de Philbrand, los distintos actores clave dentro de los centros de compra son los siguientes:

ACTORES CLAVE DE LOS CENTROS DE COMPRA

Relación de actores clave en centros de compra y su descripción

Actor	Carácter	Actividad	Valorización	Ejemplo
Usuario (Iniciador)	Técnico	Detecta una necesidad o un problema. Inicia el proceso de compra. Evalúa a proveedores	Productividad	Ingeniero de Mantenimiento, Jefes de Gestión de Planta o Mina,
Gatekeeper	Informativo	Recibe a proveedores para conocer más sus productos. Representa el canal formal de comunicación con los proveedores	Información clara	Coordinador de proveedores, Jefe de compras o contrato
Comprador	Administrativo	Tiene autoridad para realizar y supervisar el proceso de compra formal	Información actualizada en los sistemas de soporte	Gestor, analista, ingenieros de compras
Influenciador 1 (asesor)	Técnico	Da información sobre alternativas de proveedores que han solucionado problemas similares en otras faenas o empresas mineras	Seguridad. Medio ambiente. Imagen de la empresa minera.	Encargados de mantenimiento, Profesionales y Consultores HSEC
Influenciador 2 (consejero)	Informativo	Da información sobre alternativas de proveedores que han solucionado problemas similares en otras faenas o empresas mineras		Compradores, analistas y otros actores del centro de compra de otras empresas
Tomador de decisiones	Económico	Pondera evaluaciones de informes presentados por el resto de los actores y tiene la autoridad de elegir la alternativa final	Oferta económica conveniente	Gerentes de abastecimiento (desde gestores de compras a gerentes generales)

Fuente: [Estudio sobre Comportamientos de compra en la Minería](#), Philbrand. 2013.

El proceso de compra se origina en el momento en que el cliente identifica una **necesidad**. Según el **tipo**, se puede clasificar en diferentes procesos, dependiendo de: tipo de bien (alta rotación, baja y media rotación, bienes estratégicos) o servicio (permanentes o programados y no permanentes). Una vez que el cliente ha identificado sus necesidades, se llevaría a cabo una **primera preselección de los posibles candidatos proveedores** que entrarán a formar parte del proceso de compra a través de los Registros de Proveedores Internos, gestionados por las áreas de abastecimiento de las propias empresas; y los “recomendados”, incluidos por el área usuaria desde

dentro. En el caso de los bienes, la preselección de proveedores se realiza de forma distinta según se trate de bienes especializados o generales. En el caso de los primeros, se suele trabajar con grandes fabricantes (OEM) o, en ocasiones, con proveedores regionales a través de pequeñas licitaciones “de testeo”. Para los generales, se realiza el procedimiento habitual a través del Regic o SICEP. En el caso de los servicios, si se trata de servicios programados se procede a la precalificación de los proveedores en base a criterios técnicos, mientras que los servicios de emergencia se tramitan a través de un proceso de menor control.

Una vez seleccionados entre 3 y 5 proveedores, se procede a su **evaluación**, generalmente a través de auditorías externas. En el caso de los bienes, la empresa minera genera una estrategia de licitación, ya sea pública o privada. En el caso de los servicios, se sigue un procedimiento similar, excepto para los servicios con un valor máximo entre 100.000 y 200.000 dólares, en cuyo caso las empresas mandantes pueden contactar directamente con determinados proveedores.

Finalmente, respecto a la **decisión de compra**, en el caso de los bienes, estará determinada por el precio ofertado y el plazo de entrega, y el departamento encargado será el área de abastecimiento. En el caso de los servicios, se trata de una decisión menos centralizada, y participan todos los departamentos involucrados en el proceso.

En el **caso de la Administración Pública**, la participación en las licitaciones sigue un procedimiento muy transparente. Estas se realizan a través de Mercado Público. Normalmente, la Administración contacta con unas 5 empresas para la elaboración de cinco presupuestos bases, de los cuales se descartan los extremos y se hace la media de los tres restantes. Así, se obtiene el precio de licitación que se lanza para concursar. Actualmente, existe un cierto equilibrio en las propuestas de los candidatos, lo que implica que el foco no se pone exclusivamente en el precio, sino también en la calidad y garantías de las propuestas.

7.5. Principales puertos y aeropuertos

La infraestructura logística de Chile para el comercio nacional e internacional está compuesta por vías de transporte aéreo, marítimo y rodado, que se complementan con rutas férreas, de cabotaje e instalaciones de oleoductos, mineroductos y gasoductos.

El **transporte marítimo** es el medio más utilizado en las exportaciones, movilizándolo más del 90 % de las operaciones³⁸. Los puertos más importantes para la minería están ubicados en el norte de Chile; concretamente, en la región de Antofagasta. Destacan: el Puerto de Antofagasta (ATI), por su ubicación estratégica y cercanía a grandes minas de cobre; el Puerto de Mejillones; y el Puerto de Angamos, principal terminal cuprífera de la zona norte. A su vez, en Arica, también es de gran

³⁸ Fuente: [Informe Final de Actualización y Aplicación del Barómetro de la Logística de Comercio Exterior](#), Subsecretaría de Transportes, enero 2021 (última actualización: 15/02/2024)

importancia la ITI (Iquique Terminal Internacional), que conecta a las compañías mineras de los países productores del Cono Sur con Asia Pacífico.

El **transporte aéreo** en minería no es significativo debido a los costes y al volumen de material que se tiene que transportar.

La utilización del **transporte ferroviario** por parte de las empresas exportadoras chilenas no alcanza el 1 %³⁹, pero su empleo para la movilización de mercancías en el interior del país hacia los puertos, y como complemento al transporte vial, es muy importante.

El **transporte por carretera** representa en torno al 21,7 % del comercio exterior, por lo que se considera un medio importante para la distribución interna de las mercancías importadas y exportadas.

icex

³⁹ Fuente: [Informe Final de Actualización y Aplicación del Barómetro de la Logística de Comercio Exterior](#), Subsecretaría de Transportes, enero 2021 (última actualización: 15/02/2024)

8. Acceso al mercado – Barreras

8.1. Barreras específicas de acceso al sector

El mercado de la minería ofrece grandes oportunidades; especialmente, en la actualidad, al encontrarse más atomizado. Esto significa que, un proyecto que antes se adjudicaba a un único proveedor, ahora se divide en varias adjudicaciones de menor volumen destinadas a varios proveedores.

En este contexto, es importante **delimitar correctamente el subsector** al que se desea acceder. Penetrar directamente al mercado de la Gran Minería sin experiencia ni referencias en el país o en el sector minero es muy complicado. Por ello, es preciso tener en cuenta también a las empresas de la Mediana Minería. Estas, aunque cuentan con menores márgenes, son más accesibles y están dispuestas a adoptar innovaciones.

Se trata de un mercado con una **enorme oferta**, principalmente extranjera, bajo nombres de grandes multinacionales u otras empresas de gran experiencia, lo que en numerosas ocasiones puede producir sobreinformación y saturación del mercado. Por ese motivo, es importante afrontar la presentación de la empresa teniendo en cuenta que las compañías demandantes poseen ya un amplio conocimiento del abanico de oferta. En este sentido, resulta **esencial transmitir la ventaja competitiva**.

Además, cabe destacar que las **colaboraciones entre empresas** españolas y chilenas o extranjeras resultan fundamentales y favorecen la aparición de nuevas oportunidades. En este sentido, es muy importante la creación de una red de contactos acudiendo a seminarios, conferencias, ferias, reportajes en medios de comunicación especializados, etc.

8.1.1. Requerimientos para acceso a licitaciones

Para poder acceder a las licitaciones del mercado minero, es necesario figurar en los registros [SICEP](#), [Regic](#) y [ChileProveedores](#), y se han de cumplir una serie de **requisitos y estándares** que incluyen, entre otros factores: capital inicial, tamaño de empresa, experiencia, especialización, financiación, capacidad económica disponible, avales y requerimientos del equipo profesional. Para participar en las licitaciones se exige el RUT (Rol Único Tributario) de la empresa (equivalente al CIF en España), para el que se requiere contar con un representante legal domiciliado en Chile.

8.1.2. Homologación de títulos

En 2017 se firmó el [Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Títulos Profesionales y Grados Académicos de Educación Superior](#) entre Chile y España, lo que supone un avance para las empresas españolas, para las cuales la homologación de títulos supone un requisito clave en las licitaciones públicas. El acuerdo entró en vigor el 24 de junio de 2018⁴⁰.

8.1.3. Requisitos de evaluación de impacto ambiental

El volumen y burocracia requeridos para llevar a cabo la actividad minera es muy elevado, lo que puede demorar el proyecto, causando pérdidas en su valor.

El SEIA, ([Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental](#)) es el organismo encargado de evaluar y certificar las buenas prácticas de las iniciativas (artículo 3 del Reglamento). Este trámite se realiza a través de la presentación de un **Estudio de Impacto Ambiental** (EIA) o **Declaración de Impacto Ambiental** (DIA).

8.1.4. Ley de concesiones y propiedad mineras

De acuerdo con la Constitución chilena, **la propiedad minera es absoluta del Estado**. Sin embargo, se permite que las mineras sean prácticamente las propietarias mediante concesiones. El proceso presenta dificultades en cuanto a plazos, pero la patente que se paga es relativamente baja para las grandes empresas. No obstante, no lo es para el caso de las pymes, lo que dificulta la entrada de nuevos competidores e impide que se promueva la explotación minera.

8.1.5. Grandes volúmenes y elevados estándares tecnológicos

Las **economías de escala** en el sector minero son un **factor clave de éxito** en las grandes operaciones. En consecuencia, numerosas empresas de la Mediana Minería se ven obligadas a parar su actividad por no poder soportar los costes de producción durante los ciclos bajos del cobre. Por otro lado, estos mismos grandes volúmenes de las operaciones resultan un **problema** para la Gran Minería a la hora de adoptar nuevos procedimientos o tecnologías. Paralizar el funcionamiento y la producción para incorporar innovaciones en su cadena de valor conlleva importantes pérdidas y un riesgo muy elevado. A su vez, la envergadura y categoría de las grandes mineras requieren estándares tecnológicos y de calidad elevados, tanto de los bienes y equipos, como de los servicios demandados, lo que excluye a proveedores con estándares más bajos.

⁴⁰ Fuente: [Acuerdo de reconocimiento de títulos con España](#), Ministerio de Educación

8.1.6. Carácter tradicional y conservador del sector. Hermeticidad de la información

Las empresas mineras no son proclives a facilitar información de sus procesos, bloqueando el análisis de datos de gran valor que permitirían crear modelos de optimización. En esta línea, en 2015 se aprobó una nueva ley a favor del acceso a la información de los recursos naturales generada por las empresas, que se expondrán a una multa si no cumplen dicha normativa.

8.1.7. Requerimientos de seguridad en las empresas mineras

Los requerimientos de las empresas mineras para acceder a las faenas son numerosos y muy exigentes. Además, cada minera tiene sus requerimientos propios. Las empresas exigen, por lo general, análisis médicos que incluyan exámenes de altura, sangre, suficiencia cardiorrespiratoria, ausencia de drogas, etc.

8.1.8. *Royalty* Minero

Tras cuatro años de tramitación, el 1 de enero de 2024 entró en vigor el nuevo *Royalty* Minero. Se trata de un nuevo esquema tributario que afectará, principalmente, a las compañías explotadoras de cobre que produzcan más de 50.000 toneladas métricas de cobre fino (tmcf), i.e. las empresas de la Gran Minería.

Con este mecanismo se pretende recaudar en torno a 1.350 M USD (0,45 % del PIB), de los cuales 450 MUSD se emplearán para impulsar el desarrollo productivo de las regiones y comunas del país⁴¹. Se destinarán, principalmente, a 3 fondos:

- **Fondo regional para la productividad y el desarrollo** (225 MUSD): dirigido a los gobiernos regionales para la financiación de programas que promuevan proyectos de inversión científica y tecnológica, así como de desarrollo regional.
- **Fondo para la equidad territorial** (170 MUSD): con el objetivo de beneficiar a las comunas más vulnerables y dependientes del Fondo Común Municipal (FCM).
- **Fondo Comunas Mineras** (55 MUSD): dirigido a aquellos municipios que mantengan en sus territorios faenas relacionadas con la minería, i.e. yacimientos, fundiciones y refinerías, relaves, puertos, etc.

La fórmula principal del *royalty* incluye⁴²:

⁴¹ Fuente: [1º de enero entra en vigor nueva ley de *Royalty* a la Minería](#), Ministerio de Hacienda, 1 enero 2024

⁴² Fuente: [Alerta tributaria extendida: nuevo *Royalty* Minero es aprobado y está listo para convertirse en ley](#), EY, 24 de mayo de 2023

- **Componente *ad valorem*:** tasa del 1 % a los explotadores mineros cuyas ventas anuales de cobre sean superiores al equivalente de 50.000 tmcf (este componente se aplicará únicamente a las ventas derivadas de la venta de cobre).
- **Componente de margen operacional:** variará según el volumen de ventas y el porcentaje de cobre en su producción anual.
 - Explotadores mineros que produzcan más de 50.000 tmcf y cuyos ingresos provengan en más de un 50 % de la venta del cobre: tasas impositivas que oscilan entre el 8-26 % (esta tasa se calculará en base al margen operacional minero de cada empresa).
 - Explotadores mineros cuyos ingresos provengan en menos de un 50 % de las ventas del cobre: sujetos a tasas impositivas en función de sus ventas anuales de cobre (medidas en tmcf).
 - Menos del equivalente de 12.000 tmcf: exentas.
 - Entre 12.000 tmcf y 50.000 tmcf: las tasas marginales del impuesto oscilarán entre el 0,4 % y el 4,4 %, según los niveles de producción.
 - Más del equivalente de 50.000 tmcf: tasas impositivas progresivas que oscilan entre el 5 % y el 14 %, según el margen operacional.

Para más información sobre las fórmulas del royalty, véase [Anexo I](#).

La ley fija, asimismo, una **carga tributaria máxima potencial**, i.e. el umbral máximo que pagarán las grandes empresas mineras. Para su cálculo, se consideran: el pago del impuesto específico (o royalty), el pago del impuesto de primera categoría, y el pago de los impuestos adicionales. Si estos tres gravámenes sumados conjuntamente superan el umbral fijado, el royalty se ajustará hasta alcanzar el porcentaje máximo establecido.

La carga tributaria operacional máxima diferenciada según el nivel de producción es⁴³:

- Producción > 80.000 tmcf: 46,5 % sobre la renta imponible operacional minera ajustada (RIOMA).
- 50.000 tmcf < Producción ≤ 80.000 tmcf: 45,5 % sobre la renta imponible operacional minera ajustada (RIOMA).

Un informe del Consejo Minero acerca del [Proyecto de Ley sobre Royalty Minero](#) (publicado en marzo de 2023), recoge el posicionamiento de las empresas de la Gran Minería (representadas por Consejo Minero) con respecto a la nueva ley: si bien estas están dispuestas a aumentar su aporte tributario, consideran que la carga debería ser compatible con los incentivos a invertir, de forma que la creciente producción minera permita sostener este aporte tributario en el largo plazo.

⁴³ Fuente: [¿Qué es el royalty minero?: 5 claves para entender cómo beneficia a las regiones](#), Gobierno de Chile, 19 de mayo de 2023

Asimismo, el Consejo Minero apunta en este informe como principales **problemas** del nuevo royalty los siguientes:

- Con la nueva ley, la tasa de tributación efectiva pasaría del 38-39 % al 44-48 %, es decir, un aumento de en torno a 10 puntos porcentuales. Esto podría desembocar en un incremento de los precios por encima de los 3,7 USD/lb, lo cual afectaría a la competitividad de las empresas chilenas en el mercado internacional.
- Una mayor carga tributaria haría a Chile menos atractivo a ojos de los inversores extranjeros, lo cual incidiría en el desarrollo de la industria en el largo plazo. Esto, por otro lado, privaría al país del aporte que la minería podría realizar en diversos ámbitos, tales como el empleo, que repercutiría asimismo en el encadenamiento productivo y el impulso regional.

8.2. Régimen de importación

Las relaciones comerciales entre España y Chile se enmarcan desde 2003 bajo el [Acuerdo de Asociación de Chile con la Unión Europea](#). En diciembre de 2023, Chile y la UE firmaron el [Acuerdo Marco Avanzado \(AMA\)](#), que moderniza el Acuerdo vigente.

El arancel de las partidas arancelarias relativas al sector es 0 %⁴⁴. Cabe destacar que los principales socios comerciales de Chile (EE. UU., China, Japón, Corea y resto de países de la UE) también disfrutaban de esta condición.

8.3. Fuentes de financiación

A diferencia de la Gran Minería, la Mediana Minería chilena dispone de fuentes de financiación muy limitadas para sus proyectos. Las empresas de la Mediana Minería son mayoritariamente compañías familiares financiadas con capital privado, o bien vía Enami (a través de capital riesgo), o mediante *joint venture* con empresas de la Gran Minería.

En el caso de las licitaciones públicas, se exigen generalmente unas garantías económicas muy elevadas. En los últimos años, las empresas españolas han tenido dificultades para conseguir garantías en los bancos chilenos. Existen otras alternativas, como los fondos [COFIDES](#), [ICO](#) o [CESCE](#), para hacer frente a estos requerimientos financieros.

Por otro lado, [Corfo](#) cuenta con programas de capital riesgo para fomentar la creación de fondos de inversión que permitan la financiación y desarrollo de pequeñas y medianas empresas chilenas, o empresas extranjeras instaladas en Chile con alto potencial de crecimiento y/o características de

⁴⁴ Más información en www.aduana.cl

innovación: Fondos de Etapas Tempranas Tecnológicas, Fondo de Etapas Tempranas, Fondos de Desarrollo y Crecimiento⁴⁵. También pone a disposición varios programas de garantías enfocados a dar cobertura para respaldar a micro, pequeñas y medianas empresas en la obtención de créditos que financian inversión y/o capital de trabajo: FOGAIN, COBEX y Pro-Inversión⁴⁶.

Por último, es destacable la OPIC ([Overseas Private Investment Corporation](#)) y la IFC ([International Finance Corporation](#)), que proporcionan una gran parte de los acuerdos financieros, como ha sido el caso de algunas de las iniciativas energéticas ligadas al sector minero.

icex

⁴⁵ Fuente: [Corfo](#), 2024

⁴⁶ Fuente: [Informe Público de Garantías Corfo](#), marzo 2022

9. Perspectivas del sector

Para conocer las perspectivas del sector se analizan las siguientes variables: perspectivas del precio de los minerales (principalmente del cobre), inversiones previstas a través de la cartera de proyectos de la Gran Minería, desafíos y tendencias.

9.1. Precio de los minerales: estado actual y perspectivas

9.1.1. Cobre

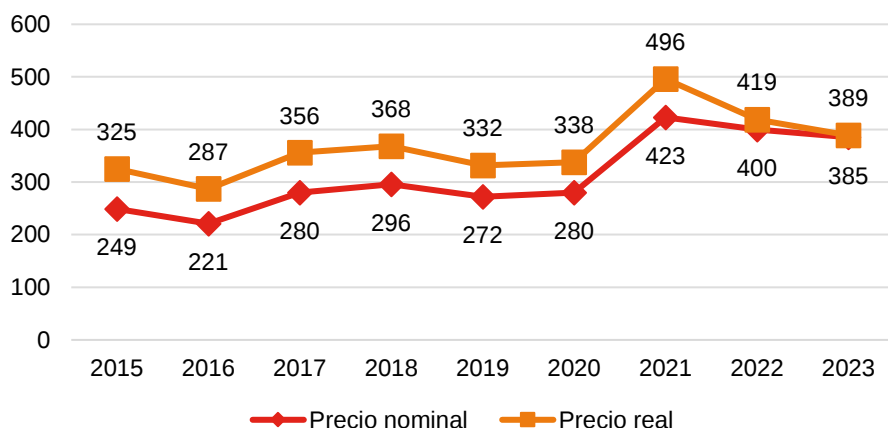
Según estimaciones del último [Informe de Tendencias del Mercado del Cobre: Proyecciones para los años 2024 y 2025](#), publicado en el tercer trimestre 2023 por Cochilco, en 2024, la demanda global del cobre ascenderá a 26,13 millones de toneladas, lo que supondría un crecimiento del 3,2 % con respecto al 2023. Se espera que Chile **continúe liderando la producción mundial**, con una proyección de 5,63 millones de toneladas (un aumento del 5,7 % con respecto al año anterior). Le seguirían la RD del Congo, con 2,96 millones de toneladas (y un aumento del 12,5 %); y Perú, con 2,72 millones de toneladas (y un aumento del 6 %).

En cuanto a precios, Cochilco estima que el escenario más probable teniendo en cuenta las tendencias actuales, es que el precio promedio anual del cobre alcance los 3,85 USD/libra en 2024, y los 3,9 USD/libra en 2025 (para más información sobre la cotización de los precios del cobre, véase apartado [5.1. Evolución y márgenes comerciales](#)).

A continuación, se muestra un registro histórico de la cotización del precio del cobre:

PRECIO DEL COBRE

Datos en céntimos de USD / lb (2015 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#) , Consejo Minero, abril 2024.

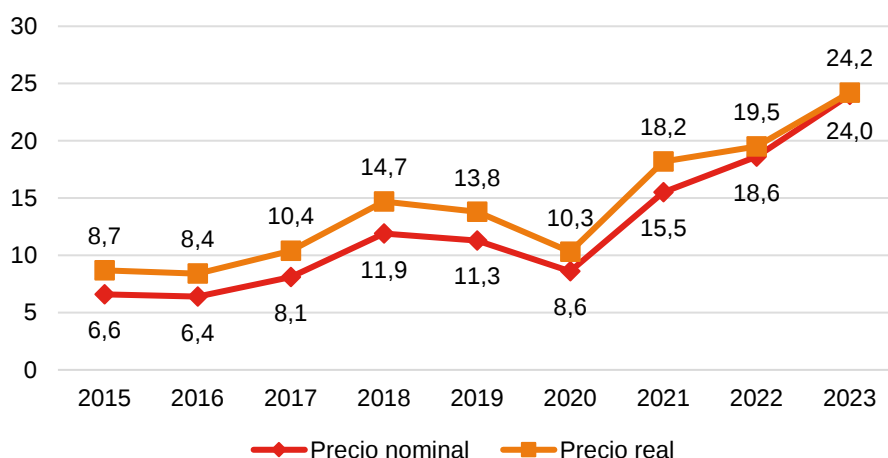
9.1.2. Molibdeno

El uso del molibdeno está principalmente ligado a la industria del acero (para aumentar la resistencia de este). Se emplea en las superaleaciones (aleándolo con níquel) y se utiliza en lubricantes, productos químicos y en electrónica.

A continuación, se muestra un registro histórico de la cotización del precio del molibdeno:

PRECIO DEL MOLIBDENO

Datos en USD / lb (2015 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#) , Consejo Minero, abril 2024.

9.1.3. Litio

Según estimaciones de Cochilco, se espera que la demanda del litio pase de las 508 kt de Carbonato de Litio Equivalente (LCE) en 2021, a las 3.828 kt en 2035; lo cual supondría un crecimiento anual compuesto del 15,5 %. Este crecimiento se verá impulsado por el mayor consumo del mineral para la producción de baterías ion-litio para la fabricación de vehículos eléctricos.

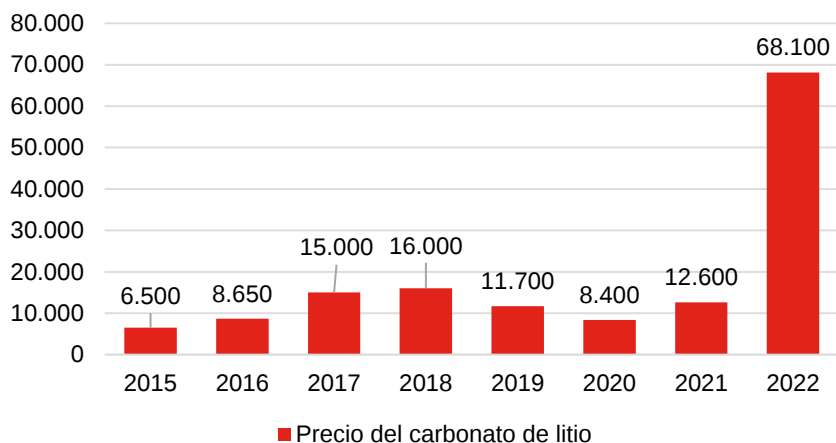
A pesar del incremento esperado en la demanda, el mercado se encuentra actualmente en una situación de estrechez, con leves déficits que se prevé que persistan en 2024. Es más, a partir de 2027 se proyecta un déficit aún mayor, dado que las expectativas de crecimiento de la demanda son muy superiores a las de oferta. Esto se traduciría en un alza en los precios, que ya se vienen elevando desde 2020 – el precio del carbonato de litio pasó de los 7.950 USD/t en diciembre de 2020 a los 62.000 USD/t en diciembre de 2022 (incremento del 680 %); mientras que el del hidróxido de litio pasó de los 10.075 USD/t a los 62.000 USD/t (incremento del 515 %) en el mismo periodo⁴⁷. Durante el último año, sin embargo, esta tendencia se ha revertido y el precio del litio se ha desplomado en más de un 80 %, cayendo hasta los 13.200 USD/t, su cotización más baja desde 2020. El principal factor que explica estas cifras es la reducción de las ventas de vehículos eléctricos en China. El mercado está pasando por un periodo de estancamiento tras el anuncio del Gobierno del fin a las subvenciones de los VE. En consecuencia, la demanda de baterías compuestas de litio ha caído. En el medio plazo, se espera que esta situación se revierta para el periodo 2026-2027 (fruto de los incrementos esperados en la producción en mina), y que retorne con un déficit entre oferta y demanda a partir del 2030. Es importante mencionar, asimismo, que, al tratarse de una industria inmadura, las estimaciones presentan un riesgo elevado y, como tal, deberían tomarse con un grado de incertidumbre⁴⁸.

⁴⁷ Fuente: [El Mercado del Litio: desarrollo reciente y proyecciones al 2035](#), Cochilco, actualización mayo 2023

⁴⁸ Fuente: [El mercado de litio: desarrollo reciente y proyecciones a 2035](#), Cochilco, actualización de mayo de 2023

PRECIO DEL CARBONATO DE LITIO

Datos en USD por tonelada (2015 – 2022)



Fuente: [Statista](#), enero 2024.

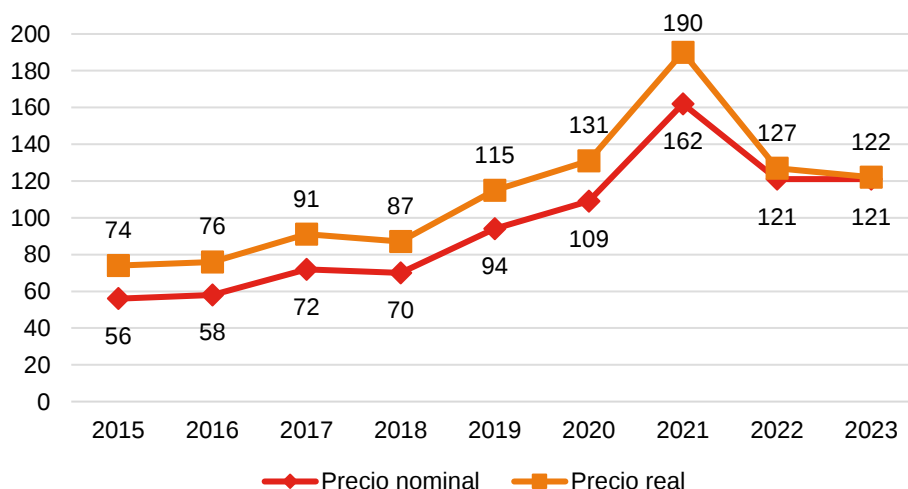
9.1.4. Hierro

El hierro se emplea fundamentalmente para la fabricación de acero, que a su vez tiene muchas aplicaciones industriales. La fluctuación de sus precios depende de la demanda de acerías, del ritmo de crecimiento de sus industrias cliente y de factores especulativos.

A continuación, se muestra un registro histórico de la cotización del precio del hierro:

PRECIO DEL HIERRO

Datos en USD / t de (2015 – 2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, abril 2024.

9.1.5. Oro

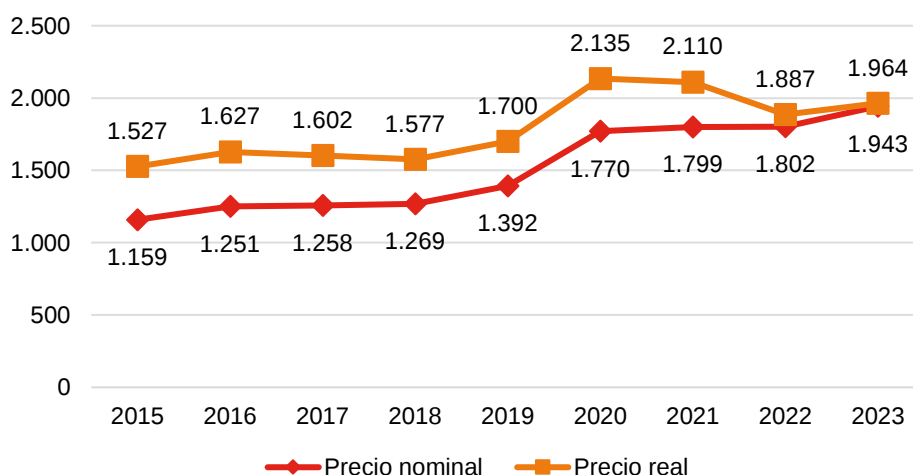
La cotización a futuro del oro está sujeta a una elevada incertidumbre. Si bien esto es así para la mayor parte de las materias primas, su condición de valor refugio hace que las predicciones sean mucho más complejas.

Algunos factores que pueden determinar su desempeño son: el aumento de las expectativas de inflación y el debilitamiento del USD ocasionados por el estímulo monetario y fiscal, el aumento de la demanda del metal por parte de China e India, o el escaso rendimiento de la deuda pública.

A continuación, se muestra un registro histórico de la cotización del precio del oro:

PRECIO DEL ORO

Datos en USD / oz (2015 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, abril 2024.

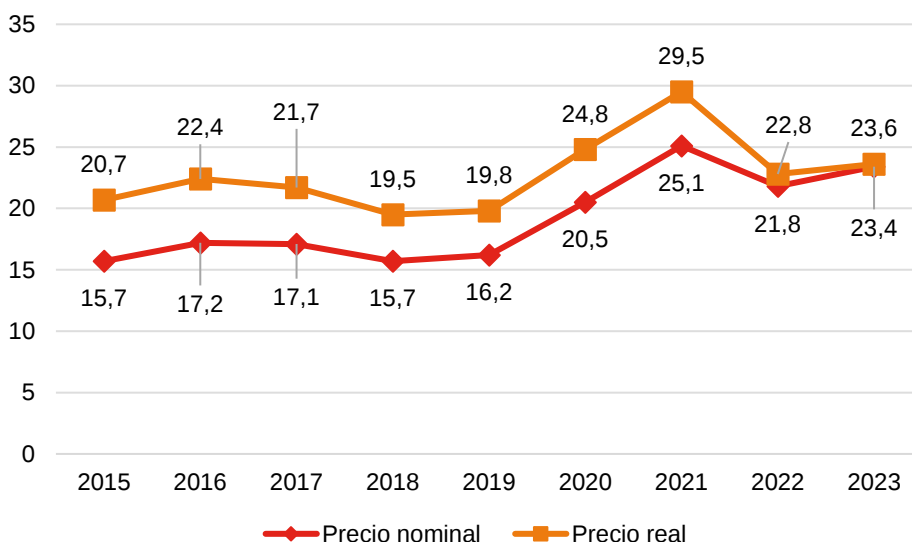
9.1.6. Plata

La plata tiene múltiples usos, entre los que destacan la joyería, el armamento, la industria eléctrica y electrónica, la medicina, etc.

A continuación, se muestra un registro histórico de la cotización del precio de la plata:

PRECIO DE LA PLATA

Datos en USD / oz (2015 –2023)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, abril 2024.

9.2. Inversiones previstas

A continuación, se detallan algunos de los proyectos mineros más importantes en ejecución por la Gran Minería, a diciembre de 2023:

PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EJECUCIÓN POR LA GRAN MINERÍA

Datos hasta diciembre de 2023

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Productos principales	Región	Estado de permisos ambientales	Inversión estimada (MUSD)
2023-2027	Otros proyectos de desarrollo (incl. FURE y tranques)	Codelco Chile	Cu	Varias	EIA aprobado	6.763
2023	Salares Norte	Gold Fields	Au	Atacama	EIA aprobado	1.021
2023	Continuidad operacional Carmen de Andacollo	Cía. Minera Teck Carmen de Andacollo	Cu	Coquimbo	EIA aprobado	100

2024	Extensión de botadero de ripios y modificación pila dinámica	Minera Escondida	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	470
2025	Rajo Inca	Codelco, Div. Salvador	Cu	Atacama	EIA aprobado	2.400
2030	Plan de Desarrollo El Teniente (Nuevo Nivel de Mina y otros)	Codelco, Div. El Teniente	Cu	O'Higgins	EIA aprobado	7.510
Total ejecución						18.264

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, enero 2024.

De todos los proyectos anteriormente mencionados, el 16,66 % son en **modalidad greenfield** (1.021 M USD), y el 83,33 % restante en modalidad **brownfield** (17.243 MUSD).

A continuación, se detallan algunos de los más importantes en **etapa de evaluación** de la Gran Minería a diciembre de 2023. El 6,25 % de ellos son en modalidad **greenfield** (1.080 M USD), mientras que el 93,75 % restante son en modalidad **brownfield** (23.483 M USD).

PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EVALUACIÓN POR LA GRAN MINERÍA

Datos hasta diciembre de 2023

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Productos principales	Región	Estado de permisos ambientales	Inversión estimada (M USD)
2024	Lomas Bayas continuidad (Ex Lomas Bayas 2034)	Cía. Minera Lomas Bayas	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	254
2024	Polo Sur	Minera Centinela	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	300
2024	Sierra Gorda Exp. 230 ktpd (actualización dep. relaves)	Sierra Gorda SCM	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	400
2025	Collahuasi Mej. Cap. Prod. 210 ktpd	Doña Inés de Collahuasi	Cu	Tarapacá	EIA aprobado	3.320
2025	Cont. Operacional Minera Candelaria	Lundin Mining	Cu	Atacama	EIA presentado	600

2026	Pelambres Futuro I	Minera Los Pelambres	Cu	Coquimbo	EIA presentado	1.000
2027	Los Bronces Integrado	AngloAmerican Sur S.A.	Cu	RM	RCA en reclamación	3.300
2027	Pelambres Futuro II	Minera Los Pelambres	Cu	Coquimbo	Sin EIA	500
2027	Lobo-Marte	Kinross Minera Chile Ltda.	Au	Atacama	Sin EIA	1.080
2028	Extensión vida útil con transición hídrica	Cía. Minera Zaldívar SpA	Cu	Antofagasta	EIA presentado	1.200
2028	Adecuación operacional Spence	Spence	Cu	Antofagasta	EIA presentado	1.652
2028	Des. Distrito Centinela (Fase I)	Minera Centinela	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	3.700
2028	Sulfuros Rt Fase II	Codelco, Div. RT	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	3.732
2029	Des. Distrito Centinela (Fase 2)	Minera Centinela	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	642
2030	Expansión vida útil Fase I	Minera Los Pelambres	Cu	Coquimbo	EIA presentado	1.077
2031	Sierra Gorda Exp. 231 ktpd	Sierra Gorda SCM	Cu	Antofagasta	EIA aprobado	1.800
Total ejecución		-	-	-	-	24.563

Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, enero 2024.

Un aspecto relevante con respecto a las inversiones en minería es la importante **caída** que sufrieron los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) entre los **años 2020-2022** (se pasó de los 9.025 M USD en 2019, a los 1.351 MUSD en 2022). Plusmining explica que, lo más probable, es que esa bajada se haya debido a las incertidumbres políticas experimentadas en el país en ese periodo (nuevo *Royalty* Minero y posibles cambios en la

Constitución chilena, entre otros), puesto que en 2023 estas vieron una fuerte recuperación (12.396 MUSD)⁴⁹.

Para el año 2024, está contemplada la puesta en marcha de **5 proyectos mineros**: 3 están relacionados con el cobre; uno, con el litio; y el último, con la ampliación de un depósito de relaves. A continuación, se detallan los proyectos:

- **Minera Escondida** (propiedad de BHP): “Extensión del Botadero de Ripios y Modificaciones Operacionales en el Área de la Pila Dinámica de Lixiviación”. Tendrá una capacidad de producción de cobre de 100 mil toneladas y una inversión de 470 MUSD.
- **Minera Centinela** (propiedad de Antofagasta Minerals): “Polo Sur y Optimización de Minera Centinela”. Esta iniciativa tendrá una capacidad de producción de 70 mil toneladas de cobre y una inversión de 300 MUSD.
- **Lomas Bayas** (propiedad de Glencore): “Adecuación Obras Mineras para Continuidad Operacional de CMLB”. Se contempla una capacidad de producción de 80 mil toneladas de cobre y una inversión de 254 MUSD.
- **SQM Salar**: puesta en marcha del proyecto “Aumento de Capacidad y Optimización Producción Planta de Litio Carmen Litio”. Se estima una capacidad de producción de 90 mil toneladas de carbonato de litio y 8 mil toneladas de hidróxido de litio; lo que conllevaría una inversión de 987 USD.
- **Sierra Gorda** (propiedad de KGHM): “Actualización del Depósito de Relaves e Instalaciones Anexas”. Sus objetivos principales son: aumentar la capacidad aprobada en el proyecto original, procesar los recursos oxidados en stock y adecuar la operación del depósito de relaves; lo que conllevaría una inversión de 400 MUSD⁵⁰.

9.3. Desafíos del sector

9.3.1. Alto coste de la energía eléctrica

En el 2022, el consumo de la energía eléctrica en la minería del cobre ascendió a 27.138 GWh, lo cual supuso una participación del 35 % en el consumo nacional de energía eléctrica. Estas cifras implican que una variación en el precio de este insumo puede comprometer la rentabilidad de los proyectos⁵¹.

⁴⁹ Fuente: [El panorama minero en Chile en 2024, con foco en inversión](#), Minería Chilena, enero 2024

⁵⁰ Fuente: [Panorama para Chile en 2024](#), Minería Chilena, enero 2024

⁵¹ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), Consejo Minero, enero 2024

Por ese motivo, y a fin de estabilizar los precios, asegurar el suministro y transitar hacia un escenario más ecológico, las empresas mineras, en conjunto con las instituciones públicas, están **apostando por el empleo de fuentes de energía renovables**.

Algunas iniciativas en este aspecto son la participación en la [Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde](#) o la modernización de las instalaciones de generación, adaptándolas a las nuevas tendencias en energías renovables. Además, en marzo de 2021, se creó la [Primera Red de Eficiencia Energética y Reducción de las Emisiones en la Minería](#) para velar por una industria más sostenible y responsable a nivel medioambiental.

Por otro lado, y a fin de mejorar la **eficiencia energética** en los procesos mineros, el estudio [Roadmap: Digitalización para una Minería 4.0](#) (llevado a cabo por Consejo Minero, Fundación Chile y Corporación Alta Ley, con el apoyo de Corfo e Interop), propone el empleo de nuevas tecnologías, tales como *data science* o la simulación de escenarios. La primera permite anticipar tendencias y generar información para llevar a cabo una mejor toma de decisiones a través del uso de algoritmos y sistemas científicos que extraigan valor de los datos; la segunda logra reducir el consumo energético de los procesos y estudiar su comportamiento a través del modelamiento de estos empleando un análisis “what if”.⁵²

9.3.2. Escasez de recursos hídricos

Existe una evidente escasez de agua, ya que la mayoría de las faenas se encuentran en el norte del país, que es la más árida. Al ser este un recurso escaso, se trata de un punto de desencuentro con otras actividades económicas y comunidades. Además, no existe un sistema de tratamiento y gestión del agua eficaz.

A pesar de ello, por sectores económicos, el minero solamente consume un 4 % del agua total, frente al 7 % de la industria, el 12 % destinado a agua potable y el 72 % del agropecuario⁵³.

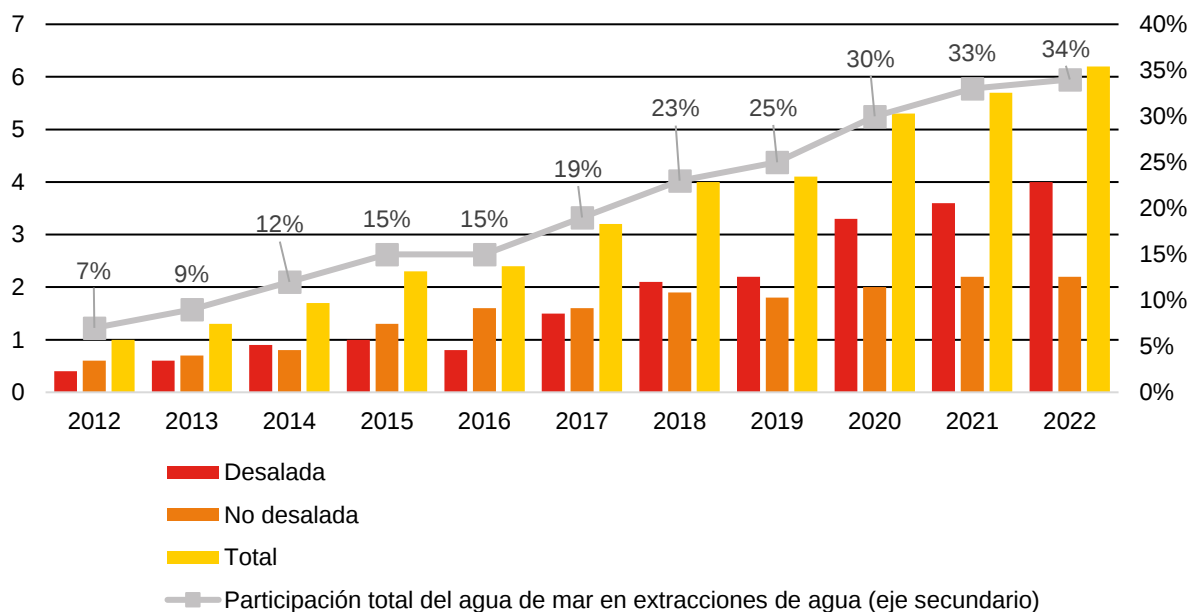
La minería del cobre es cada vez más consciente del problema que afronta y emplea cada vez mayor cantidad de agua de mar en sus procesos.

⁵² Fuente: [Roadmap: Digitalización para una Minería 4.0](#). Consejo Minero, Fundación Chile y Compañía Alta Ley, con la colaboración de Corfo e Interop.

⁵³ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), enero 2024, Consejo Minero.

EMPLEO DEL AGUA DE MAR EN LA MINERÍA DEL COBRE

Datos de consumo de agua de mar en m^3 / s (2012 – 2022)

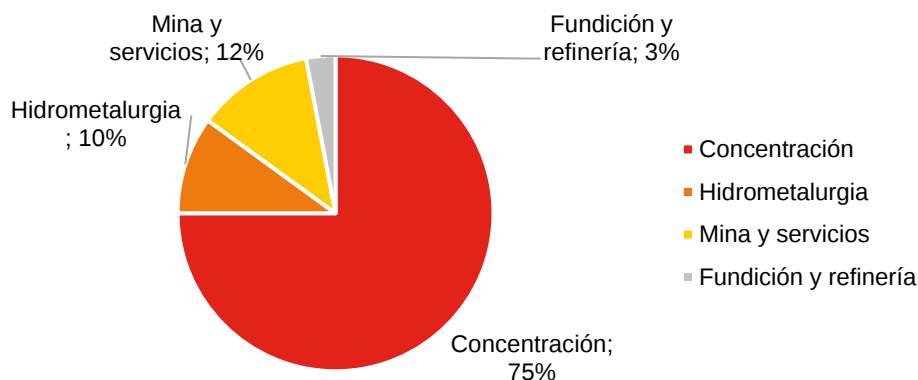


Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), enero 2024, Consejo Minero.

Dentro de la minería del cobre, por procesos, el más intensivo en consumo de agua sigue siendo la concentración (75 %). No obstante, el sector es cada vez más eficiente en el empleo de este insumo en 2022, recirculaba un 74 % del agua.

DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA POR PROCESO DE LA MINERÍA DEL COBRE

Datos de consumo de agua en m^3 / s (2022)



Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería en Chile](#), enero 2024, Consejo Minero

9.3.3. Escasez de capital humano cualificado

Según el estudio [Roadmap: Digitalización para una Minería 4.0](#), uno de los principales desafíos en la actualidad en lo referente al capital humano es la definición y los estándares para la captación y desarrollo de la fuerza laboral. Esto implica establecer las habilidades y conocimientos necesarios que las personas empleadas en el sector de la minería deberían poseer para desenvolverse eficientemente en el largo plazo.

9.3.4. Licencia social para operar e innovar

Las **autorizaciones** socioambientales de las autoridades y las comunidades para iniciar nuevas faenas son cada vez más exigentes y dificultan el crecimiento del sector.

Por otro lado, en cuanto a **innovación**, se hace imprescindible la creación de un marco regulatorio de políticas públicas que permitan y promuevan el uso de las tecnologías 4.0. Los potenciales beneficios y amenazas de estas han generado un gran debate; especialmente, en lo concerniente a la pérdida de empleos en pro de la automatización. Por ese motivo, el estudio [Roadmap](#) considera útil la creación de un grupo de trabajo a nivel industria que aborde la gestión de los cambios tecnológicos y sociales que se avecinan en el medio-largo plazo.

9.3.5. Burocracia y permisos

Actualmente, existen más de 380 permisos diferentes para ejecutar proyectos de inversión, que son tramitados por 37 servicios y 16 ministerios, y que involucren más de 37 leyes distintas. En numerosas ocasiones, quienes los otorgan no cuentan con la mano de obra suficiente y/o esta no está bien preparada, por lo que los tiempos de espera pueden alargarse mucho. Además, los criterios de los organismos no están unificados y son cambiantes con respecto a casos anteriores.

Para agilizar las disputas y ofrecer soluciones a conflictos mineros y medioambientales, en julio de 2021, se constituyó el Centro de Arbitraje y Mediación Minero ([Cammin](#)). Los principales objetivos de la institución son:

- Arbitraje.
- Mediación
- *Dispute Resolution Board* (DRB).

Por otro lado, a finales de 2023, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, aprobó la propuesta de **reforma de la ley 19.300** sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Esta busca el fortalecimiento y la eficiencia de la institucionalidad a través de propuestas como, por ejemplo, la disminución del componente político en la tramitación de proyectos de

inversión con la modernización del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)⁵⁴. Asimismo, el gobierno está trabajando en el Proyecto de Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales para lograr reducir los tiempos de tramitación de los permisos sectoriales según sus estimaciones, en el caso de la minería, estos podrían verse disminuidos en un 45 %⁵⁵.

9.3.6. Agenda regulatoria

Afecta a varios aspectos que influyen en el negocio minero, muchos de ellos son relevantes y sensibles. Incluye proyectos de ley, reglamentos, decretos y guías.

9.3.7. Digitalización en la minería

La digitalización es un elemento fundamental si se pretende que el sector de la minería continúe creciendo y siendo competitivo. En la actualidad, la propuesta de valor de la industria está cambiando – la competitividad de las empresas del sector ya no se basa únicamente en la extracción de los recursos mineros, sino en la información que la propia empresa genera y en cómo se puede emplear esta para optimizar la producción, disminuir los costes, mejorar la eficiencia (sobre todo, la energética) y aumentar la seguridad. Los datos y la capacidad de las diferentes compañías para gestionarlos y extraer valor, se está convirtiendo, cada vez más, en un factor diferenciador competitivo.

Si bien esta transición está siendo progresiva, ya se han empezado a originar transformaciones en las áreas de teletrabajo y mejora de las instalaciones de telecomunicaciones. Además, se ha producido una revolución en la gestión de los proyectos y se han adoptado soluciones tecnológicas como BIM⁵⁶ o AWP⁵⁷.

Por otro lado, para lograr una correcta digitalización dentro del sector minero, es fundamental capacitar a todos los actores de la cadena logística en áreas como ciberseguridad, operativa o herramientas disponibles. Esta es una tarea que deben afrontar conjuntamente la pequeña, mediana y gran minería con las instituciones.

⁵⁴ Fuente: [Reforma a la ley 19.300: Consejo Minero aprueba proyecto que fortalece y hace más eficiente el Sistema de Evaluación Ambiental](#), Ministerio de Medio Ambiente, 17 de noviembre de 2023

⁵⁵ Fuente: [Gobierno lanza reforma para reducir tiempos de puesta en marcha de proyectos de inversión: el mínimo será 20 % y el máximo cerca de 70 %](#), Diario Financiero, 10 de enero de 2024

⁵⁶ Building Information Modelling es una metodología de trabajo colaborativa para el diseño y control de proyectos de construcción, que permite centralizar toda la información (planos, costes, tiempos, medio ambiente y mantenimiento) de los mismos, poniéndola a disposición de los agentes participantes.

⁵⁷ Advanced Work Packaging es un proceso planificado y ejecutable que abarca los hitos de planificación inicial, diseño y construcción un proyecto EPC.

10. Oportunidades

En la actualidad, los precios del cobre y la elevada demanda de metales (enfocada en satisfacer la transición energética) han generado oportunidades tanto para empresas proveedoras de insumos tradicionales, como para compañías en disposición de ofrecer soluciones de eficiencia energética y transformación digital, entre otras.

10.1. Insumos críticos

Según datos de Cochilco, los principales costes de operación en la gran minería del cobre en Chile son: servicios a terceros y otros, materiales (ácido sulfúrico, cal, caminos de extracción y neumáticos), remuneraciones propias, energía eléctrica, combustibles, recursos hídricos, y fletes de concentrados.

10.1.1. Recursos energéticos

La proyección de [Cochilco](#) para el consumo eléctrico en el sector de la minería del cobre en Chile para 2033 es de 32,8 TWh. En 2022, este fue de 23,5 TWh, lo que implicaría un incremento del 39,5 %. Este crecimiento se debe, principalmente, al elevado consumo esperado en el proceso de concentración y al alza estimada en el de desalación e impulsión de agua de mar. El primero se espera que, en 2033, alcance los 21,7 TWh, i.e. el 66,1 % de la electricidad del sector; el segundo se proyecta que pase de los 1,7 TWh en 2022 (7 % del consumo total en el sector), a los 4,7 TWh en 2033 (15 %, lo cual representaría un incremento de más del 50 % en el periodo analizado).

PROYECCIONES DE CONSUMO POR PROCESOS EN GRAN MINERÍA DEL COBRE

Datos proyectados en TWh para 2033 frente a los actuales

Proceso	Consumo 2022	Consumo 2033	Variación
Concentración	13,2	21,7	64,39 %
Mina de interior	0,46	0,66	43,47 %
Mina a cielo abierto	0,92	1,32	43,47 %
Fundición	1,61	1,65	2,48 %
Refinería	0,23	0,33	43,47 %
Lixiviación	4,37	1,32	-69,79 %
Servicios	0,92	0,99	7,61 %
Desalinización	1,61	4,95	207,45 %
Total	23	33	43,47 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos de [Cochilco](#)., 2023.

La mayor variación al alza viene de la mano de los procesos de desalinización (207,45 %). Esta se deberá, principalmente, a la **necesidad de construir plantas desalinizadoras para enfrentar el problema de la escasez de agua en las regiones del norte del país.**

Otra de las variaciones más significativas será la de consumo energético en los procesos de concentración (64,39 %), que se puede explicar en base a dos factores: por un lado, a los proyectos (tanto nuevos como de expansión) enfocados en la obtención de concentrados de cobre; y, por otro, a la menor ley de los minerales, que implicará el procesamiento de una mayor cantidad de estos.

Por otro lado, la mayor bajada en consumo se corresponderá con los procesos de lixiviación (-69,79 %) y estará relacionada, en gran medida, con el declive en la producción esperada de cátodos SX-EW, que obedecerá al progresivo agotamiento de óxidos de cobre y consecuente cierre de operaciones hidrometalúrgicas⁵⁸.

Energías renovables

Según estimaciones de Cochilco, de los 23,5 TWh de consumo de electricidad por parte del sector minero en 2022, 14,45 TWh (i.e. un 61,49 % del total) procedieron de fuentes de energía renovable. Se espera, además, que este porcentaje vaya en aumento, llegando a alcanzar el 70,84 % en 2027 (22,67 TWh de los 32 TWh totales de consumo energético).

Estas cifras pueden deberse a diversos **factores**. Entre ellos, destacan dos: por un lado, la disminución en los costes de este tipo de energías en los últimos años, que han llegado a ser comparables e incluso menores a los de fuentes de energía convencionales; y, por otro, al aprovechamiento del potencial del país en la generación renovable a través del avance en el desarrollo de estas y de tecnologías para su almacenamiento.

Por otro lado, algunas de las **iniciativas** que se están llevando a cabo con objeto de integrar fuentes de energías renovables en las operaciones mineras son⁵⁹:

- Uso directo de estas en algún proceso.
- A través de Power Purchase Agreements (o contratos PPA) en los que la minera participa en la inversión del proyecto de renovables.
- A través de PPAs en los que la minera solicita que su suministro de energía sea con energías renovables.

⁵⁸ Fuente: [Proyección del consumo de energía eléctrica en la minería del cobre 2022-2033](#), Cochilco, 2023

⁵⁹ Fuente: [Proyección del consumo de energía eléctrica en la minería del cobre 2022-2033](#), Cochilco, 2023

En la actualidad, diversas empresas de la Gran Minería han puesto en marcha iniciativas en sus faenas mineras con el objetivo de promover el empleo de energías limpias. Algunos de los casos más destacados son:

- **Collahuasi:** posee un suministro eléctrico 100 % renovable desde 2020. En los próximos años, planea adoptar la electromovilidad, así como el uso y almacenamiento de energías renovables no convencionales (ERNC) en sus operaciones, la realización de estudios sobre combustibles con cero emisiones y la electrificación de equipos mineros⁶⁰.
- **Teck**⁶¹:
 - Teck Carmen de Andacollo: opera con 100 % de energías limpias aseguradas hasta el 2031, y posee la certificación en el Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) para el mejoramiento del rendimiento energético y la sostenibilidad de la operación.
 - Teck Quebrada Blanca: posee un acuerdo con AES Andes para el abastecimiento de energía 100 % renovable a la operación a partir de 2025.
- **Antofagasta Minerals**⁶²:
 - Minera Centinela, Minera Los Pelambres y Minera Antucoya: desde 2022, toda la energía que emplea proviene de fuentes renovables.
 - Minera Zaldívar: desde 2020, toda la energía de sus operaciones proviene únicamente de fuentes renovables.

Eficiencia energética

La industria minera ya ha tomado conciencia de la necesidad de mejorar sus procesos desde el punto de vista energético porque, de esta manera, es capaz de conseguir resultados positivos en lo concerniente al medioambiente (reduciendo sus emisiones de carbono), al tiempo que reduce los costes energéticos.

Como ya se mencionó anteriormente, en este ámbito destaca la creación de **la Red de Eficiencia Energética y Reducción de Emisiones**, un grupo de trabajo con el objetivo de optimizar la gestión energética e implementar medidas que lleven a su eficiencia. Las medidas que se extrajeron (publicadas en su página [web](#)), procedieron, en su mayoría, del intercambio de experiencias, problemáticas y recursos que se llevó a cabo⁶³.

⁶⁰ Fuente: [Consejo Minero](#), 2024

⁶¹ Fuente: [Consejo Minero](#), 2024

⁶² Fuente: [Consejo Minero](#), 2024

⁶³ Fuente: [Proyección del consumo de energía eléctrica en la minería del cobre 2022-2033](#), Cochilco, 2023

10.1.2. Recursos hídricos

La industria minera está, cada día, más enfocada en un uso eficiente del agua – actualmente, su índice de recirculación es superior al 70 %.

Como ya se ha mencionado en el punto anterior, los procesos de desalinización cobrarán una especial importancia en el periodo 2022-2033, debido, en gran medida, a la construcción de nuevas plantas que aborden el problema de la escasez de agua en las regiones del norte de Chile (especialmente, Antofagasta y Atacama). La importancia de la construcción de estas nuevas plantas pasa por el incremento esperado en operaciones de concentración, muy intensivas en el empleo de este recurso. De hecho, Cochilco, en su estudio de 2020 [Proyección del consumo de agua en la minería del cobre 2020-2031](#), proyecta una duplicación en el uso de agua de mar en ese periodo (pasando de los 5,7 m³/seg en 2020, a los 10,9 m³/seg en 2031).

En la actualidad, diversas empresas de la Gran Minería han puesto en marcha iniciativas en sus faenas con el objetivo de promover el empleo del agua del mar en sus operaciones. Algunos de los casos más destacados son:

- **Antofagasta Minerals⁶⁴:**
 - Minera Los Pelambres: ha incorporado una planta desalinizadora en su puerto para procesar el agua del mar. Además, espera que en los próximos años duplique su capacidad.
 - Minera Centinela: solo utiliza agua del mar en todos sus procesos.
 - Minera Antucoya: solo utiliza agua del mar sin desalar en sus procesos.
- **Teck⁶⁵:** la operación Teck Quebrada Blanca emplea agua de mar 100 % desalinizada en todos sus proyectos.

10.1.3. Ácido sulfúrico

El ácido sulfúrico es fundamental para las labores mineras durante los procesos hidrometalúrgicos de lixiviación de los metales, ya que reacciona con ellos y es capaz de facilitar su recuperación y concentración.

Según el estudio de Cochilco [Mercado chileno del ácido sulfúrico al año 2032](#) (publicado en 2023), se espera que el balance del mercado de ácido sulfúrico nacional continúe siendo deficitario en los años venideros. Esto atiende a dos razones: por un lado, a la extensión de la vida útil de las operaciones hidrometalúrgicas actuales; y, por otro, por el mayor consumo de ácido de las

⁶⁴ Fuente: [Consejo Minero](#), 2024

⁶⁵ Fuente: [Consejo Minero](#), 2024

operaciones existentes como consecuencia de factores técnicos. El déficit que se proyecta traerá consigo una tendencia alcista en los precios en el medio plazo.

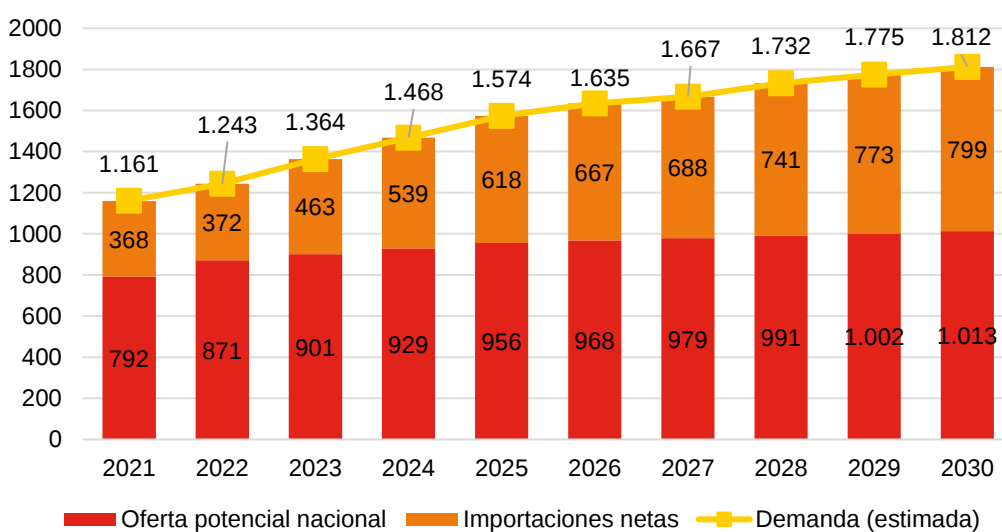
10.1.4. Cal

El principal uso industrial de la cal, cal viva u óxido de calcio en minería se da en la flotación del mineral de cobre sulfurado. En dicho proceso se emplean, aproximadamente 1,6 kg del compuesto por cada tonelada de mineral tratado⁶⁶.

Además, la cal también se emplea en otros procesos, como el de fundición, o cianuración, entre otros. Su consumo se estima en un 25 % del necesario durante el proceso de flotación.

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CAL EN CHILE

Datos estimados en miles de toneladas de cal viva en Chile 2021 - 2030



Fuente: [Análisis del mercado de los insumos críticos en la minería del cobre 2020](#), Cochilco, 2020.

El precio medio de las importaciones de la partida arancelaria 25.22 “cal viva, cal apagada y cal hidráulica, excepto el óxido y el hidróxido de calcio de la partida 28.25” en 2023 fue de 0,159 USD CIF / kg. Argentina exportó el 75,50 % del total en valor, seguido de Italia (8,82 %), Colombia (6,52 %), México (5,29 %) y Perú (3,43)⁶⁷.

⁶⁶ Fuente: [Análisis del mercado de Insumos Críticos en la minería del cobre 2018](#), Cochilco, 2018

⁶⁷ Fuente: [Thomson Reuters](#), 2024

10.1.5. Bolas de molienda

Chile es productor de bolas de acero forjado y de acero fundido laminado. Los principales grupos productores locales son: Moly-Cop (80 % de participación en la capacidad instalada de producción local para la minería) y Magotteaux (20 % de la capacidad instalada)⁶⁸.

En 2023, China fue el primer país exportador de las partidas arancelarias 73261111 y 73259111 “para molienda de minerales”; y concentró el 89,68 % de las ventas en volumen y el 85,50 % de las ventas en valor. El precio medio del producto fue de 0,993 USD CIF / kg. **España es el onceavo exportador a Chile**⁶⁹.

La demanda nacional de bolas de molienda se satisface mediante un *mix* entre oferta local e importaciones. En el futuro, se espera que esta tendencia se mantenga.⁷⁰

10.1.6. Camiones de extracción

Chile importó en 2023 161 *dumpers* con capacidad de carga superior a 30 t (“los demás”, arancel: 87041090) por un valor de 419.480.567,17 USD CIF. España no figura como exportador⁷¹.

Chile importó en 2023 48 *dumpers* con capacidad de carga útil inferior o igual a 30 t (arancel: 87041010) por un valor de 2.361.616,79 USD CIF. España no figura como exportador.⁷²

10.2. Innovación

10.2.1. Automatización: *Smart mining*

La digitalización de la minería es una gran fuente de oportunidades de negocio, ya que el sector se encuentra en un proceso de remodelación integral para asumir prácticas más eficientes y comprometidas con el medioambiente, y que, al mismo tiempo, se adecúen a los parámetros de rentabilidad que hagan viable la industria. Las claves del éxito para que las modificaciones sean efectivas es que permitan reducir la variabilidad para aumentar la productividad y minimizar el riesgo.

Por ello, tres de las áreas de negocio que presentan mayores perspectivas de crecimiento son:

⁶⁸ Fuente: [Análisis del mercado de insumos críticos en la minería del cobre a septiembre de 2023](#), Cochilco, 2023

⁶⁹ Fuente: [Thomson Reuters](#).

⁷⁰ Fuente: [Análisis del mercado de insumos críticos en la minería del cobre a septiembre de 2023](#), Cochilco, 2023

⁷¹ Fuente: [Thomson Reuters](#), consultado en 2024

⁷² Fuente: [Thomson Reuters](#), consultado en 2024

- **Gemelos digitales** (*digital twins*): se trata de la aplicación de la inteligencia artificial a la simulación para optimizar el uso y desempeño de activos, realizar pronósticos complejos que favorezcan el mantenimiento preventivo, aumentar la productividad y facilitar y agilizar la toma de decisiones.
- **Internet de las cosas** (*internet of things*, IoT): sistemas y dispositivos físicos que transmiten datos a través de redes y que permiten el monitoreo de actividades cotidianas en la industria como procesos productivos y consumos de agua, gas o materiales, entre otros.
- **Mantenimiento predictivo**: a los tradicionales mantenimiento reactivo, preventivo, proactivo y basado en condición se unen el predictivo y prescriptivo, que se apoyan en soluciones de IoT y *digital twins* para detectar fallos antes de que ocurran e, incluso, proporcionar una solución adecuada a los problemas.

Por otro lado, también se están realizando avances en automoción que buscan mejorar la eficiencia en las faenas mineras. Un claro ejemplo es Gabriela Mistral, de Codelco, que opera 100 % con camiones autónomos. Estos poseen un sistema computacional, desarrollado por Komatsu, que combina la señal satelital GPS junto con sistemas de navegación para permitir a los camiones desplazarse y transportar cargas una vez programados⁷³.

10.2.2. Minería Verde

El cambio climático, la desertización de Chile y la escasez de recursos hídricos obligan al país a modificar el modelo productivo, adaptándolo a los estándares de compromiso medioambiental y sostenibilidad estandarizados para poder afrontar los nuevos escenarios con solvencia y competitividad.

Por ello, la minería chilena está en un proceso de transición hacia la Minería Verde, esto es, comprometida con la eficiencia en los recursos hídricos y la energía, la seguridad, la inclusión, el empoderamiento y el aumento de la calidad de vida de las comunidades, la minimización de emisiones contaminantes, la incorporación de energías renovables, la digitalización y todo ello de una manera transparente y con una gobernanza moderna y participativa.

Así, la Corporación Alta Ley, a través de su núcleo de Minería Verde⁷⁴, ha definido las **líneas de actuación** en una primera etapa, que comprende:

- Minería Circular.
- Trazabilidad y digitalización.

⁷³ Fuente: [Innovación y camiones autónomos](#), Codelco, 2024

⁷⁴ Más información en [Minería Verde 2021: oportunidades y desafíos](#), Corporación Alta Ley, 2021.

- Transición energética, eficiencia energética y sustitución de combustibles fósiles.
- Uso eficiente del recurso hídrico.

10.2.3. TIC: Tecnologías de la información y comunicaciones

Las empresas mineras tienen requerimientos tecnológicos para todas sus fases. Para la línea de exploración y caracterización de recursos mineros, las líneas de investigación prioritarias en este campo se orientan al desarrollo de sensores avanzados que midan en tiempo real las estructuras geológicas. La información remota a través de imágenes de satélite son algunas de las tecnologías de referencia en este sentido.

Con relación a la **minería extractiva**, la tendencia es aumentar la productividad mediante la disminución del consumo de energía, la reducción de las descargas de materiales de desecho, minimizar los riesgos de accidente y salud profesional e integrar completamente las metas medioambientales dentro de los planes de producción. Actualmente, la minería se enfrenta a dificultades por el decrecimiento de leyes, la profundidad de los frentes de trabajo y las ubicaciones cada vez más remotas. En este sentido, la seguridad es un aspecto esencial en el sector minero y, por ello, la demanda de procesos o dispositivos que contribuyan a mejorar los índices de siniestralidad es una constante en los procesos de implementación de las empresas del sector.

Dada la tendencia hacia la minería subterránea, se espera igualmente una importante demanda de tecnología y *know-how* orientado a este tipo de faenas. Podemos destacar el control operacional de equipos de minería continua, el monitoreo de deformaciones (BOTDR) o la automatización de equipos LHD.

En cuanto a las oportunidades dentro de la etapa del **procesamiento de los minerales**, destacan las tecnologías relacionadas con la reducción del tamaño del material y la clasificación de las partículas, el control de las emisiones de polvo y los procesos de separación química.

10.3. Capital humano: Formación

El factor humano es un elemento clave en la materialización de los proyectos mineros, por lo que resulta especialmente importante contar con una fuerza laboral debidamente capacitada para lograr mayores cuotas de productividad. En este sentido, la minería chilena presenta los siguientes **desafíos** en materia de formación: la cantidad, puesto que se prevé que en la década 2021-2031 se requerirán 25.000 trabajadores más (sobre todo, en los perfiles de mantenedores, tanto mecánicos como eléctricos, y operadores de equipos móviles y fijos); la calidad, dado que se acusa una notable desconexión entre las necesidades del sector productivo y las habilidades que se desarrollan en el ámbito educativo; y los nuevos requerimientos surgidos del uso de la robótica, las

TICs, la automatización, etc. en el ámbito minero, que demandarán perfiles altamente especializados⁷⁵.

El Consejo de Competencias Mineras, a través de su Informe de [Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2021-2030](#), destaca cuáles son las principales tendencias en el sector, así como las recomendaciones en base al diagnóstico que ellos mismos han realizado.

Como puntos clave destacan:

- **La mejora en la gestión de la fuerza de trabajo:** a través de la retención de talento tras las prácticas profesionales, y del perfeccionamiento de indicadores de desempeño y capacitación.
- **El aumento de la participación de la mujer** en la minería: a través del monitoreo y difusión de indicadores de empleo femenino; de la definición de metas sectoriales y planes de acción (especialmente, en los cuatro perfiles más demandados actualmente); y de campañas de atracción de talento femenino.
- **Transformación tecnológica:** a través del *upskillig* (mejora de las competencias de los trabajadores actuales) y el *reskilling* (reconversión de las competencias de los trabajadores actuales).
- **Fomento del empleo local:** a través del monitoreo y difusión de indicadores de empleo local; de la definición de una meta sectorial y un plan de acción para que jóvenes locales puedan acceder a prácticas profesionales en faenas cercanas; y la constante actualización de la fuerza laboral actual para que no sea reemplazada por trabajadores de otras regiones.

10.4. Medio ambiente y relaciones con la comunidad

10.4.1. Pasivos mineros: relaves

Los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) son, en general, todas las instalaciones, desechos químicos y residuos mineros que se encuentran abandonados, paralizados o inactivos y que no se han cerrado adecuadamente. Actualmente, no hay una normativa especial que los regule de forma directa, solo de carácter preventivo.

De todos ellos, los de mayor impacto son los **relaves**, desechos tóxicos generados como residuo del procesamiento de minerales. Estos desechos se acumulan en los depósitos de relaves, habitualmente próximos a las faenas. Según el informe [Monitoreo del estado de los relaves mineros en Chile](#), de Cochilco, en 2022 existían 764 depósitos de relaves en el país, de los cuales tan solo un 14 % estaban activos (el 62 % estaban inactivos; el 23 %, abandonados; y el 1 % restante, en construcción). Estos relaves abandonados suponen un alto riesgo para las comunidades vecinas y,

⁷⁵ Fuente: [Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2021-2031: Diagnóstico y Recomendaciones](#), Consejo Minero y Fundación Chile, 2021

además, suelen alcanzar grandes dimensiones, lo que dificulta las posibles medidas de mitigación. Por ello, en 2011 (última modificación en julio de 2019), con objeto de establecer un marco regulatorio, se publicó la [Ley N° 20.551 del Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras](#).

Para los operadores mineros, que tradicionalmente habían venido abandonando sus residuos en las proximidades de las faenas, esta ley implica presentar un procedimiento de cierre y las medidas de mitigación necesarias, que deben avalar con una garantía financiera. Sin embargo, se trata de una medida de carácter más bien preventivo.

En este sentido, en 2015 se presentó un [Proyecto de Ley de Reforma Constitucional sobre la Concesión de Pasivos Mineros](#), con la finalidad de abrir la posibilidad de que los relaves que se encuentran abandonados sean reutilizados. En 2014, se creó el Departamento de Depósitos de Relaves para llevar a cabo una mayor supervisión de la normativa que regula la autorización sectorial para el diseño, construcción, operación y cierre de los Depósitos de Relaves. Por otro lado, en 2015 se presentó el [proyecto de Ley](#) para prohibir la descarga de relaves mineros en el mar. Finalmente, se ha estudiado la posible recuperación de elementos de valor en los depósitos de relave (cobre, tierras raras y otros elementos), lo que supondría, por una parte, la obtención de los elementos purificados y, por otra, una reducción de costes en los Planes de Cierre de Faenas.

El proyecto [Chilepolimetálico](#) de [Corporación Alta Ley](#), entre otras funciones, promueve la recuperación de elementos de valor procedentes de residuos mineros en relaves, escoriales, polvos de fundición, barros anódicos, rípios de lixiviación y escombreras.

Las **líneas de actuación** del proyecto se pueden resumir en:

- Generación de capas de información para las plataformas de Minería Abierta de Cochilco que pretenden fomentar la exploración y visibilización geológica de elementos de valor no tradicionales en yacimientos naturales y antropogénicos o secundarios.
- Creación del sitio web www.chilepolimetalico.cl.
- Pilotaje a pequeña escala de planta polimetálica, aún en fase exploratoria.
- Vinculación con las universidades.
- Participación en mesas PNM y SIGEX del Ministerio de Minería.

Además, la **línea de continuidad** del proyecto se ha diseñado para crecer en las siguientes áreas:

- Consolidar inventarios de recursos minerales primarios y secundarios de elementos de valor no tradicionales.
- Desarrollar proyectos con esquemas basados en economía circular para yacimientos de baja ley.
- Desarrollar modelos de negocio y asociación para el fomento de la recuperación de elementos de valor no tradicionales.
- Desarrollar cadenas de valor para elementos de valor no tradicionales.

Además, Chilepolimetálico articulará y apoyará medidas en las siguientes **temáticas**:

- Continuidad de trabajo de generación de capas de información georreferenciada con potencial en elementos de valor no tradicionales en zonas más acotadas del territorio.
- Preparación de estudios y bases de datos para habilitar la minería secundaria.

En julio de 2020, La División de Desarrollo sostenible del Ministerio de Minería publicó el [Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible](#), motivado por catástrofes naturales derivadas de la ruptura de depósitos en, por ejemplo, Mount Polley (Canadá) o Burmadinho (Brasil), y por el aumento de los volúmenes de material alojados en depósitos de relaves como consecuencia de la bajada generalizada de las leyes en las labores mineras.

El Plan se fundamenta en **tres pilares básicos**, que son:

- **Seguridad de la población**: creación del Observatorio de Depósitos de Relaves y del nuevo Protocolo de Emergencias entre instituciones públicas y comunidades.
- **Medio ambiente**: reubicación de depósitos de relaves para reducir el impacto ambiental y valorizar los materiales en ellos contenidos.
- Combinación de **innovación y economía circular** para rescatar el valor contenido en los depósitos.

10.4.2. Captación de emisiones

Dada la necesidad de adaptar las fundiciones existentes a la nueva ley de emisiones y de construir otras nuevas, se estima que para los próximos años se demande know-how y equipos que permitan acometer estas metas.

10.4.3. Gestión de residuos y reciclaje

El Ministerio de Minería está llevando a cabo esfuerzos importantes en las siguientes **áreas**:

- Impulso de elementos de valor no tradicionales.
- Desalinización del agua de mar para las labores mineras.
- Reciclaje de neumáticos.
- Monitoreo, remediación y reprocesamiento de relaves.

10.5. Otros recursos

10.5.1. Aprovechamiento de subproductos

Los subproductos generados por la actividad minera son una fuente de activos para la minería secundaria, que puede aprovechar el valor de elementos de valor no tradicionales, así como de estériles para la fabricación de productos para la construcción.

En este sentido, se están desarrollando proyectos como [Chilepolimetálico](#) o el [Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible](#).

10.5.2. Litio

Su valor estratégico reside en el uso de las sales de litio como componentes clave en el desarrollo de nuevos sistemas de almacenamiento de energía y baterías, cada vez más demandados para dispositivos electrónicos y como generador de tritio en reactores de fusión nuclear.

En este contexto, Chile se alza como líder mundial en reservas de litio (36 %), si bien su participación en la producción global es del 34 %, muy por detrás del 43 % de Australia (el segundo país con mayores reservas del mineral, con un 24 %) ⁷⁶. Con el objetivo de explotar esta ventaja competitiva y dinamizar la industria, el 20 de abril de 2023, el presidente Gabriel Boric presentó la [Estrategia Nacional del Litio](#), un plan enfocado en aumentar la producción de este mineral.

La forma en que este plan se llevará a cabo será a través de **colaboraciones público-privadas**, puesto que el litio está catalogado como sustancia mineral no concesible debido a sus características para la generación de energía nuclear y atómica (ley N.º 16.319). De hecho, según el artículo 19, N.º 24 inciso 10 de la Constitución Política, el litio solo podrá ser explorado o explotado “directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo”.

En las colaboraciones público-privadas, se espera que el Estado sea el que proporcione la visión estratégica a largo plazo del ciclo productivo (desde exploración, hasta agregación de valor) y las regulaciones que garanticen la sostenibilidad y la reinversión; y que las empresas privadas aporten su experiencia en la industria, así como su capital, su innovación tecnológica y sus redes de contactos.

⁷⁶ Fuente: [Cifras Actualizadas de la Minería](#), Consejo Minero, enero 2024.

Las asociaciones se llevarán a cabo mediante **joint-ventures**, puesto que este modelo de colaboración asegura la participación del Estado en toda la fase industrial del litio, y garantiza la promoción de los objetivos marcados en la Estrategia⁷⁷.

En este contexto, es importante señalar la existencia de **dos tipos de salares**: los salares con pertenencias y los salares sin pertenencias. Los primeros hacen referencia al Salar de Atacama y al Salar de Pedernales, lugares en los que sus titulares (Corfo y Codelco, respectivamente) pueden explotar sin necesidad de un Contrato Especial de Operación de Litio (CEOL)⁷⁸; los segundos, son salares que sí necesitarían un CEOL para poder ser explotados.

Por este motivo, las dos compañías tendrán roles de importancia en la Estrategia. En el Salar de Pedernales, la filial de Codelco podrá desarrollar proyectos por cuenta propia o en alianza público-privada⁷⁹. Además, en 2023, la empresa estatal llegó a un acuerdo con Corfo en el que se formalizaba su rol como encargada de representar al Estado en la definición de futuros contratos en el Salar de Atacama y también frente a las compañías que actualmente operan allí (SQM Salar y Albermarle, que tienen contratos con vigencia hasta 2030 y 2043, respectivamente), de forma que el Estado pueda mantenerse involucrado en las operaciones de litio allí presentes^{80 81}.

Otra compañía que también jugará un papel importante en la Estrategia es la Empresa Nacional de Minería (Enami) que, junto a Codelco, representará al Estado en la exploración y explotación de la industria del litio mientras la Empresa Nacional del Litio (vehículo a través del cual el Estado participará en estas operaciones) aún no se haya creado.

Para el periodo 2023-2024, las principales acciones que deben llevarse a cabo son⁸²:

- Crear un **Comité Estratégico de Litio y Salares** liderado por el Ministerio de Minería, pero en el que también participen Hacienda y Economía, Relaciones Exteriores, Medio Ambiente y Ciencia, y Corfo (formalizado en mayo de 2023).
- Iniciar un **proceso de diálogos y participación** con diversos actores, tales como: representantes de comunidades y pueblos indígenas, gobiernos regionales, academia y ciencias, empresas productivas, sociedad civil, y gobierno central y otros organismos públicos (se desarrolló durante 2023 y constó de cuatro etapas).
- Crear la **Empresa Nacional del Litio** para que el Estado pueda participar en todo el ciclo industrial (el ingreso del Proyecto Ley ocurrió a finales del año 2023).

⁷⁷ Los siete objetivos de la Estrategia Nacional del Litio son: desarrollo sostenible del potencial productivo; sostenibilidad social y ambiental; desarrollo tecnológico y encadenamiento productivos; participación del país en las rentas del litio; sostenibilidad fiscal; diversificación de actores; y aporte a la diversificación productiva y potencial de crecimiento. Fuente: [Estrategia Nacional del Litio](#), 2023

⁷⁸ Esto se debe a que las titularidades de esos salares se otorgaron con anterioridad al año 1979, momento en que entró en vigor el Código de Minería y la Ley Orgánica de Concesiones Mineras. Fuente: [Estrategia Nacional del Litio](#), 2023.

⁷⁹ Fuente: [Estrategia Nacional del Litio](#), 2023.

⁸⁰ Fuente: [Corfo encarga a Codelco liderar el proceso de negociaciones de futuros contratos de litio en el Salar de Atacama](#), 2023; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

⁸¹ Fuente: [Codelco explica qué rol tendrá en la Estrategia Nacional del Litio](#), 27 de abril de 2023, Reporte Minero & Energético

⁸² Fuente: [Estrategia Nacional del Litio](#), 2023.

- Crear una **Red de Salares Protegidos** y, en aquellos en régimen de explotación, asegurar el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental (durante 2023, se definieron los criterios y procedimientos).
- Modernizar el **marco institucional** (a presentarse en el primer semestre de 2024).
- Crear un **Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares** (se estima que su puesta en marcha será durante el primer semestre de 2024).
- Incorporar al Estado en la **actividad productiva del Salar de Atacama** (inicio, primer semestre 2023).
- **Prospección de otros salares** para la potencial explotación del litio de forma responsable y sostenible (comienzo en 2023, aunque consta de varias etapas que implican licitaciones de CEOL).

10.6. Proyectos mineros en cartera 2023-2032

El catastro de inversiones en proyectos mineros, en su versión de 2023, considera aquellos proyectos previstos para el periodo 2023-2032, con **49 iniciativas** que ascienden a **65.712 MUSD**. Ello supone una reducción significativa (10,78 %) con respecto a los 73.655 MUSD contemplados para los 53 proyectos del periodo 2022-2031. Esta bajada se debe a que diez iniciativas (equivalentes a 20.461 MUSD), han sido excluidas de la cartera actual (seis de ellas por haber sido finalizados exitosamente en 2023, y cuatro por haber sido retiradas)⁸³. No obstante, seis nuevos proyectos (por valor de 6.397 MUSD) se han incorporado para este nuevo periodo.

De los 49 proyectos, el 61 % (inversión de 39.504 MUSD) se corresponde a iniciativas con una mayor probabilidad de materializarse (**inversión “base” y “probable”**), mientras que el 39 % restante (inversión de 26.208 M USD) se atribuye a proyectos más propensos a verse afectados por cambios en las condiciones de mercado y, en consecuencia, con menos posibilidades de ser puestos en marcha (**inversión “posible” y “potencial”**).

En lo que respecta a la **tipología** de los proyectos en cartera, el cobre sigue dominando claramente al resto de minerales, con un 75,5 %. Por otra parte, desde la perspectiva geográfica, el norte sigue destacando como el principal polo de inversiones: Antofagasta concentra el 27 % de la cartera, Atacama el 25 % y Coquimbo el 12 %.

Por último, cabe mencionar que, de los 6 nuevos proyectos que han ingresado en la cartera 2023-2032, cuatro son de cobre (Proyecto expansión vida útil Fase 1 de Minera Los Pelambres; Diego Almagro de Compañía Minera Sierra Norte; Adecuaciones Ejecución Proyecto Nuevo Nivel Mina de Codelco; y Adecuación Operacional del Depósito de Relaves y Optimización del Proyecto Sierra

⁸³ Fuente: [Inversión en la Minería Chilena: Cartera de proyectos 2023-2032](#), Cochilco, 2023



Gorda Anexas, de Sierra Gorda), uno de oro (Proyecto Fénix Gold), y otro de hierro (Proyecto Dominga).

icex

11. Información práctica

11.1. Principales eventos de interés

Los principales eventos de interés en el sector minero son las ferias **Expomin** y **Exponor**.

Expomin es una de las ferias mineras más importantes a nivel mundial y la más grande y especializada en Latinoamérica. La última edición celebrada fue en 2023 y acogió a más de 58.000 visitantes y 1.270 empresas expositoras. España participa con un Pabellón Oficial de proveedores españoles, organizado por ICEX y por la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile.

Nombre	EXPOMIN
Carácter	Bienal
Próxima edición	Santiago de Chile, 22-25 de abril de 2025
Web	https://www.expomin.cl/
Descripción de la feria	Expomin tiene como objetivo promocionar y exhibir equipos y tecnologías del sector minero, divulgar nuevas inversiones, proyectos y actividades de la minería, así como conocimientos asociados a la extracción y operación de proyectos mineros. Es una de las más importantes del sector y representa una gran oportunidad para las empresas ligadas al ámbito de la minería.
Perfil de los visitantes	Gerentes, Jefes y Técnicos del área de adquisición de compañías mineras, altos ejecutivos de compañías mineras, Presidentes y directores de asociaciones gremiales de la minería nacionales e internacionales, Gerentes, directivos, profesionales, jefes de secciones o áreas y técnicos de empresas públicas y privadas, académicos, licenciados y estudiantes de último año de carreras relacionadas con el sector, Centros de investigación, científicos y mundo empresarial, en general.
Perfil de los expositores	Empresas proveedoras de tecnologías, equipamiento, maquinaria, servicios y abastecimiento, provenientes de todo el mundo para la minería de América Latina.

Por su parte, Exponor, celebrada en Antofagasta, en su última edición en junio de 2022, reunió a 730 expositores de 28 países que atrajeron a más de 40.500 visitantes a lo largo de los cuatro días de feria. Para 2024, se esperan 906 expositores, 40.000 visitantes, hay 30 países invitados y un volumen de negocio potencial de 850 millones USD. España participa con un Pabellón Oficial de proveedores españoles, organizado por ICEX y por la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile.



Nombre	EXPONOR
Carácter	Bienal
Próxima edición	Antofagasta, 3-6 de junio de 2024
Web	http://www.exponor.cl/
Descripción de la feria	Exposición Internacional de la industria minera, organizada por la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA).
Perfil de los visitantes	Exponor está focalizado en el área minero-industrial. La cercanía geográfica de Exponor a los yacimientos de las principales compañías mineras del mundo facilita la presencia de gerentes, altos ejecutivos, jefes técnicos de área, supervisores, operadores y técnicos especializados de las distintas empresas mineras presentes en Chile. También visitan la feria empresarios y profesionales de las empresas proveedoras de bienes y servicios del mercado minero e industrial.
Perfil de los expositores	Empresas proveedoras de tecnologías, equipamiento, maquinaria, servicios y abastecimiento, provenientes de todo el mundo para la minería de América Latina.

Además de las dos grandes ferias bienales, a lo largo del año se suceden un gran número de conferencias, seminarios y otros eventos en torno al sector minero, tanto de índole institucional, en los que se suelen dar a conocer las inversiones y proyectos del Estado y de la Gran Minería, como sectoriales y temáticos. La revista [Minería Chilena](#) suele recopilar los eventos más destacados de la agenda minera en sus páginas web. A continuación, se detallan algunos de los eventos más destacados para el año 2024:

Nombre	CESCO WEEK
Carácter	Anual
Próxima edición	Santiago, 15-18 de abril de 2024
Web	https://www.cesco.cl/cesco-week-stgo/
Descripción del evento	Cita Internacional de la industria minera, organizada por Cesco.
Perfil de los visitantes	A Cesco Week acuden agentes de todo el sector minero y de las industrias auxiliares a nivel nacional e internacional que están interesados en conocer los resultados de la Conferencia Mundial del Cobre y las principales oportunidades que se tienen identificadas en la minería.
Perfil de los ponentes	Los ponentes de Cesco Week son profesionales reputados en los sectores de minería, energía y medioambiente.



Nombre	FEXMIN
Carácter	Anual
Próxima edición	Santiago, 27-29 de agosto de 2024
Web	https://fexmin.cl/
Descripción del evento	Evento sobre exploración minera organizado por FEXMIN y el Colegio de Geólogos de Chile.
Perfil de los asistentes	Los asistentes a FEXMIN son profesionales, reputados en el sector de minería, especialmente enfocados a la exploración.
Perfil de los visitantes	Todos aquellos agentes del sector minero interesados en la exploración minera.

Nombre	105.º International Organization Committee del World Mining Congress
Carácter	Anual
Próxima edición	Santiago, 14 de abril de 2024
Web	https://wmc.agh.edu.pl/
Descripción del evento	Encuentro para discutir los últimos avances, las mejores prácticas y los desafíos a los que se enfrenta la industria minera global. También se preparará la organización del 27.º Congreso Mundial de la Minería (WMC por sus siglas en inglés).
Perfil de los asistentes	Líderes de la industria minera, expertos gubernamentales y académicos. Se espera la llegada de 65 miembros del International Organization Committee (IOC).

Nombre	5.º Congreso Internacional de Planificación para el Cierre de Minas (Planning for Closure)
Carácter	Bienal
Próxima edición	Santiago, 8 al 10 de mayo de 2024
Web	https://gecamin.com/planningforclosure/
Descripción del evento	Foro donde conocer y analizar estrategias y herramientas que permitan integrar la planificación minera desde la etapa inicial de un proyecto hasta el final de la vida de la mina.
Perfil de los asistentes	Ejecutivos, profesionales y académicos del sector de la minería mundial.

Nombre	10.ª Conferencia Internacional en Gestión de Relaves (<i>Tailings</i>)
Carácter	Anual
Próxima edición	Santiago, 12 al 14 de junio de 2024
Web	https://gecamin.com/tailings/
Descripción del evento	Foro donde conocer y analizar los últimos desarrollos y mejores prácticas en el transporte, disposición, control y monitoreo de depósitos de relaves convencionales, espesados, en pasta y filtrados.
Perfil de los asistentes	Ejecutivos, profesionales y académicos del sector de la minería mundial.

11.2. Medios de comunicación – Prensa especializada

Nombre	MINERÍA CHILENA
Grupo editorial	EDITEC
Web	http://www.mch.cl
Descripción	Es la publicación más importante del sector. Cada edición aborda las operaciones de las empresas mineras chilenas, el mercado de productos mineros, legislación, economía y financiación, nuevos proyectos, tecnologías y tendencias.

Nombre	NUEVA MINERÍA Y ENERGÍA (NME)
Grupo editorial	Ediciones Maipo S.A.
Web	http://www.nuevamineria.com
Descripción	Nuevo referente para la industria minera y energética, apostando por una sinergia entre minería y energía. Trata diversas problemáticas y asuntos, tales como debates a nivel nacional en materias de política tributaria, las previsiones de las exploraciones mineras y geotérmicas en curso, entre otros, abordados a través de una mirada profunda y distinta en reportajes, crónicas, notas y especiales.



Nombre	RUMBO MINERO
Grupo editorial	Rumbominero
Web	http://www.rumbominero.com
Descripción	Publicación especializada en minería, enfocada a promover inversiones e informar sobre perspectivas, avances y desarrollo del sector en Perú y América en general.

Nombre	LATINO MINERÍA
Grupo editorial	EDITEC
Web	http://www.latinomineria.com
Descripción	Es el medio para comunicarse con la industria minera de Hispanoamérica, entregando a sus lectores información clave para la toma de decisiones sobre el estado de la minería en la región y los nuevos proyectos que se llevan a cabo en ella.

Nombre	NORTE MINERO
Grupo editorial	Soychile
Web	http://www.norteminero.cl
Descripción	Revista de minería y actualidad editada mensualmente en la ciudad de Antofagasta por la Empresa Periodística El Norte S.A. La revista recoge la actualidad minera nacional, zonal y regional, así como todo el acontecer en torno a la minería, siendo hoy en día el único medio regional dedicado a esta materia.

Nombre	REVISTA TÉCNICOS MINEROS
Grupo editorial	RTM
Web	http://www.revistatecnicosmineros.com
Descripción	Revista mensual de contenido técnico, dirigida a grandes, medianos y pequeños mineros, en particular, a los proveedores (industria soporte de la minería en Chile), entidades de gobierno, académicas, organizaciones gremiales y comunidad, quienes, a través de la publicación, reciben información sobre el acontecer de la industria minera y sus áreas relacionadas.



Nombre	ELECTRICIDAD. LA REVISTA ENERGÉTICA DE CHILE
Grupo editorial	EDITEC
Web	http://www.revistaei.cl
Descripción	Publicación mensual, con 23 años de trayectoria, que aborda los hechos más relevantes de la industria energética nacional. Con un enfoque técnico analiza los sectores de generación, distribución y transmisión eléctrica, informando además de la actualidad y de temáticas relacionadas con la sostenibilidad.

Nombre	ELECTROINDUSTRIA
Grupo editorial	Microbyte Ltda.
Web	www.emb.cl/electroindustria
Descripción	Publicación de electricidad, electrónica y automatización para la industria y minería.

Nombre	INDUAMBIENTE
Grupo editorial	Comunicaciones Tiempo Nuevo Ltda.
Web	www.induambiente.com/
Descripción	Publicación bimensual que llega a más de 8.000 empresas de diversos sectores industriales y productivos (minería, pesca y acuicultura, agroindustria, forestal, celulosa y papel, petroquímico, energía, metalmecánico, construcción, entre otros), organismos y representantes del sector público, académicos, profesionales y técnicos vinculados directamente con la producción limpia y el desarrollo sostenible, especializada en los problemas de contaminación del aire, aguas y suelos.

Nombre	REDIMIN
Grupo editorial	Recabarren Group Holding
Web	www.redimin.cl
Descripción	Publicación bimensual que llega a más de 8.000 empresas de diversos sectores industriales y productivos (minería, pesca y acuicultura, agroindustria, forestal, celulosa y papel, petroquímico, energía, metalmecánico, construcción, entre otros), organismos y representantes del sector público, académicos, profesionales y técnicos vinculados directamente con la producción limpia y el desarrollo sostenible, especializada en los problemas de contaminación del aire, aguas y suelos.

11.3. Fuentes de información y direcciones útiles

- Cochilco www.cochilco.cl
- Sonami: www.sonami.cl
- Enami: www.enami.cl
- Sernageomin: www.Sernageomin.cl
- Corfo: www.corfo.cl
- Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA): www.sofofa.cl
- Corporación Nacional del Cobre (Codelco): www.codelco.cl
- Codelco Educa: www.codelcoeduca.cl
- Consejo Minero: www.consejominero.cl
- Fundación Chile: www.fch.cl
- Revista Nueva Minería & Energía: www.nuevamineria.com
- Revista Minería Chilena: www.mch.cl
- Direcmin: www.direcmin.com
- Portal Minero: www.portalminero.cl
- Corporación Alta Ley: www.corporacionaltaley.cl
- Instituto de Ingenieros de Minas en Chile: www.iimch.cl
- Colegio de Ingenieros de Chile: www.ingenieros.cl
- Cámara Minera de Chile: www.camaraminera.cl

12. Anexo I: *Royalty* Minero vigente

A continuación, se presenta un resumen de la normativa vigente con relación al *royalty* minero en Chile a 1 de enero de 2024:

¿Qué es el *Royalty* Minero?

Es un impuesto específico que se aplica a las grandes empresas mineras. Estas pagarán dicho impuesto de acuerdo con su nivel de ventas y a los minerales explotados. La suma de estos componentes corresponderá al *Royalty* Minero⁸⁴.

¿Cómo se pagará el impuesto?

Componente *ad valorem*

Se aplicará una tasa del 1 % a las empresas mineras cuyas ventas anuales sobrepasen la cantidad equivalente de 50 tmcf (solo se aplicará a las ventas de cobre).

Componente de margen operacional

Variará según el volumen de ventas y el porcentaje de cobre en su producción anual.

- Explotadores mineros que produzcan más de 50.000 tmcf y cuyos ingresos provengan en más de un 50 % de la venta del cobre: tasas impositivas que oscilan entre el 8 %-26 % (esta tasa se calculará en base al margen operacional minero de cada empresa).

Margen Operativo (MOM)	Tasa Efectiva Máxima
≤ 20	8 %
20 ≤ 45	12 %
45 ≤ 60	26 %
> 60	26 %

Fuente: [Nuevo Royalty Minero es aprobado y está listo para convertirse en ley](#), EY, 24 de mayo de 2023.

⁸⁴ Fuente: [Guía legal sobre Royalty Minero](#), Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, última actualización 4 de septiembre de 2023

- Explotadores mineros cuyos ingresos provengan en menos de un 50 % de las ventas del cobre: sujetos a tasas impositivas en función de sus ventas anuales de cobre (medidas en tmcf).

Ventas Anuales	Componente sobre el Margen Minero	
<12.000 TMCf	EXENTOS	
> 12.000 y < 50.000 TMCf	>12.000 y < 15.000 TMCf	0,4 %
	>15.000 y < 20.000 TMCf	0,9 %
	>20.000 y < 25.000 TMCf	1,4 %
	>25.000 y <30.000 TMCf	1,9 %
	>30.000 y <35.000 TMCf	2,4 %
	>35.000 y <40.000 TMCf	2,9 %
	>40.000 y <50.000 TMCf	4,4 %
>50.000 TMCf	MOM ≤ 35	5 %
	MOM > 35 < 40	8 %
	MOM > 40 < 45	10,5 %
	MOM > 45 < 50	13 %
	MOM > 50 < 55	15,5 %
	MOM > 55 < 60	18 %
	MOM > 60 < 65	21 %
	MOM > 65 < 70	24 %
	MOM > 70 < 75	27,5 %
	MOM > 75 < 80	31 %
	MOM > 80 < 85	34,5 %
	MOM > 85	14 %

Fuente: [Nuevo Royalty Minero es aprobado y está listo para convertirse en ley](#), EY, 24 de mayo de 2023.

La ley fija, asimismo, una carga tributaria máxima potencial, i.e. el umbral máximo que pagarán las grandes empresas mineras. Para su cálculo, se consideran: el pago del impuesto específico (o *royalty*), el pago del impuesto de primera categoría, y el pago de los impuestos adicionales. Si estos tres gravámenes sumados conjuntamente superan el umbral fijado, el *royalty* se ajustará hasta alcanzar el porcentaje máximo establecido.



Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h)

informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

www.icex.es



ICEX España
Exportación
e Inversiones