

MINERÍA Y LITIO



2023

VOAPE

Contenido

1	Introducción.....	2
2	Estructura del sector minero y marco legal vigente.....	2
2.1	Marco legal	4
2.1.1	Tipos de autorizaciones para realizar actividades mineras	4
2.2	Régimen impositivo y regalías mineras	5
3	Evolución y situación del sector	6
3.1	Prospección y exploración	6
3.2	Precios y análisis del mercado internacional.....	7
3.3	Producción	11
3.4	Industrialización.....	14
3.5	Exportaciones	16
3.6	Inversión	19
3.7	Empleo.....	21
3.8	Regalía Minera.....	22
4	Conclusiones y Perspectivas	24
5	Bibliografía	25
5.1	Publicaciones periódicas.....	25
5.2	Páginas electrónicas consultadas:	25
	anexos	27

1 Introducción

Históricamente, la minería es un sector estratégico para la generación de ingresos del país. En este sentido, la Constitución Política del Estado y la Ley N° 535, de Minería y Metalurgia de fecha 28 de mayo de 2014, declaran a los recursos minerales y las actividades mineras de carácter estratégico para el desarrollo del país. Según información del Instituto Nacional de Estadística (INE), desde 1990 hasta 2023, la actividad minera ha contribuido en promedio con el 5,4% al Producto Interno Bruto (PIB), siendo que el año con el mayor aporte fue en 2011 (9,61%), y para el año 2023, el aporte fue de 5,77%.

Los minerales más importantes para la producción minera en Bolivia son el zinc, estaño, plomo, plata y oro. Respecto a recursos evaporíticos, las reservas de litio y potasio se encuentran salares ubicados en los departamentos de Potosí y Oruro. Por otra parte, en las regiones orientales, principalmente en los departamentos de Santa Cruz y Beni, se encuentran yacimientos de hierro y oro, además de poseer, lo que hoy en día se conocen como, minerales tecnológicos y tierras raras.

El país es principalmente productor de mineral concentrado, es decir, materia prima con escaso nivel de valor agregado, por lo cual, el sector minero está influenciado fuertemente por las condiciones de demanda de las fundidoras extranjeras y por la volatilidad del mercado financiero internacional.

En este contexto, el documento analizará la estructura del sector minero y las principales variables que han marcado la evolución de su desarrollo. Para este efecto, el documento se divide en tres secciones. La primera sección identifica la estructura del sector minero, en cuanto al marco normativo y tipo de actores productivos que existen. La segunda sección, detalla la evolución de los indicadores más importantes del desarrollo en el sector (producción, precios, exportaciones, inversiones, empleo, regalías y otros). Por último, la tercera sección presenta las perspectivas del sector a partir del 2023.

2 Estructura del sector minero y marco legal vigente

La Constitución Política del Estado y la Ley N° 535, reconocen a tres actores productivos en el sector de la minería que pueden efectuar actividades en la cadena productiva minera, la cual se compone de cateo, prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, fundición y refinación, comercialización de minerales y metales e industrialización:

- **Empresas estatales:** El Estado participa en las actividades productivas mineras a través de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) en calidad de empresa pública estratégica corporativa, y la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM), las cuales están bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

La COMIBOL alberga a varias filiales como Colquiri, que extrae estaño y zinc; Corocoro que produce cátodos de cobre; Huanuni que produce concentrado de estaño y es el principal proveedor para la producción de estaño metálico de la Empresa Metalúrgica Vinto, que también es filial de COMIBOL; y Karachipampa que comenzó sus operaciones de fundición de plata y estaño en 2014, pero que como consecuencia de fallas técnicas en el horno Kivcet¹ actualmente sólo produce cantidades mínimas.

¹ El horno Kivcet presentó varios problemas entre 2014 y 2019, entre los principales se tienen: problemas de sifón, problemas en la salida de gases, presencia de humedad en los electrofiltros, que dieron lugar a paro de actividades en varias oportunidades, y con explosiones en algunos casos.

La COMIBOL en su administración central obtiene sus ingresos provenientes de contratos de asociación y contratos cooperativos mineros, además de venta de minerales concentrados y refinados. A pesar de que COMIBOL, es reconocida en la Ley N°535 como corporación, carece de esta característica ya que tiene limitaciones para articular a sus empresas dependientes.

Por otra parte, la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, creada el año 2017 se constituye en un actor minero estatal que se encuentra actualmente bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energías. YLB viene desarrollando la industria de recursos evaporíticos y cuya tarea es central en la estrategia de industrialización que el gobierno viene implementando como parte del Plan Nacional de Desarrollo Económico (PDES 2021-2025).

- **Empresas privadas:** Las empresas privadas son principalmente empresas mineras de escala reducida. Las empresas medianas existentes no son de gran envergadura en relación con las empresas instaladas en países vecinos, a excepción de la minera San Cristóbal, que produce zinc y plomo. Asimismo, existen las empresas privadas Illapa, Sinchi Wayra, Panamerican Silver y Manquiri que cuentan con áreas mineras y operan mediante contratos con COMIBOL.
- **Cooperativas mineras:** Las cooperativas mineras son el sector que más empleo genera, pero se caracterizan por la explotación a pequeña escala, en condiciones artesanales y precarias. Las cooperativas participan mayormente en la producción de zinc y oro. Los socios de las cooperativas tienen iguales derechos entre sí, pero en algunas minas también mantienen personal asalariado.

El Estado, además de participar en las actividades productivas, a través del MMM es responsable de la dirección de la política minera y metalúrgica. Asimismo, es representado por las siguientes instituciones para desempeñar diferentes funciones dentro de la cadena productiva:

- **Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM):** entidad pública autárquica que ejerce la dirección, administración y fiscalización de la industria minera. Suscribe, a nombre del Estado, contratos mineros y gestiona licencias para las diferentes actividades mineras. Asimismo, es la encargada de realizar reversiones o suspensiones temporales de actividades mineras que no cumplan con lo establecido en la normativa vigente.
- **Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN):** entidad encargada de elaborar, actualizar y publicar la carta geológica nacional, mapas temáticos: geológicos, hidrogeológicos, metalogénicos, mineros, de riesgo geológico, geotecnia, áridos, vulcanología, geotermia, sismología y de otras disciplinas geológicas. Esta entidad se financia con recursos de los gobiernos autónomos departamentales provenientes de las regalías mineras y un porcentaje de la patente minera. Asimismo, presta servicios de asesoramiento técnico, análisis de agua, geología, mediciones ambientales, entre otros, a los actores mineros.
- **Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM):** Encargado de regular y controlar las actividades de comercialización interna de minerales y de las exportaciones.
- **Fondo de Financiamiento para la Minería (FOFIM):** Es una entidad no bancaria descentralizada bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, cuyo objeto es otorgar préstamos de fomento y

asistencia técnica y administrativa a las cooperativas mineras. Se financia con recursos propios provenientes del repago de sus créditos e intereses.

2.1 Marco legal

El sector se desarrolla en el marco de la Ley N°535 de Minería y Metalurgia, aprobada el 28 de mayo de 2014, misma que establece lineamientos y procedimientos para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros, desarrollo y continuidad de las actividades minero-metalúrgicas de manera responsable, planificada y sustentable; determina la nueva estructura institucional, roles y atribuciones de las entidades estatales y de los actores productivos mineros; y dispone las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera, conforme a los preceptos dispuestos en la Constitución Política del Estado.

Las actividades mineras son de carácter estratégico para el país, por lo que el Estado participa en la cadena productiva mediante la COMIBOL en áreas de su titularidad, la cual a su vez puede contratar a empresas privadas y cooperativas a través de contratos de producción, contratos cooperativos y contratos de asociación. Los actores privados y cooperativas pueden realizar actividades mineras en áreas libres mediante contratos administrativos mineros con la AJAM, sujetos a procesos de consulta previa y aprobación por la Asamblea Legislativa Plurinacional; estos contratos solo reconocen derechos en un área determinada y no se permite arrendar las áreas mineras de las que se es titular, ya que los recursos naturales se constituyen en propiedad del Estado boliviano.

Respecto al desarrollo de los recursos evaporíticos, estos están regulados por la Ley N°535 en aspectos concernientes a la obtención de permisos de exploración y explotación y pago de regalías y patentes mineras. La Ley N°928 crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos-YLB y señala que desarrollara los procesos de química básica de los recursos evaporíticos con una participación 100% estatal, asimismo permite una limitada participación al sector privado en procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos mediante contratos con YLB manteniendo la participación mayoritaria del Estado.

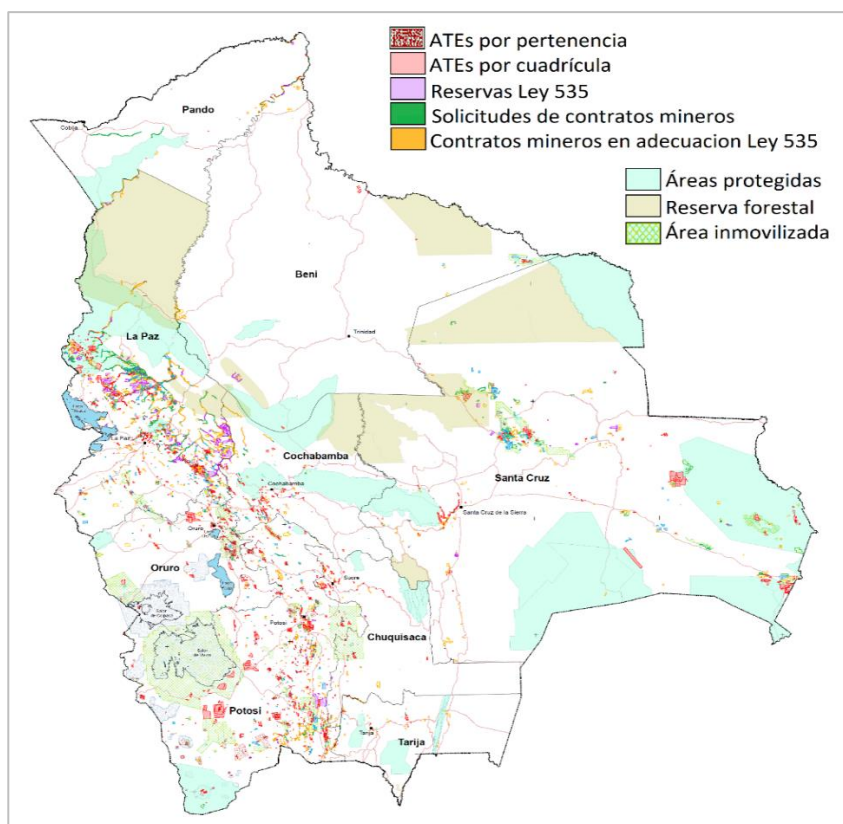
2.1.1 Tipos de autorizaciones para realizar actividades mineras

Desde la aprobación del Código de Minería en marzo de 1997 hasta mediados de 2007, cualquier persona individual o colectiva, nacional o extranjera podía realizar actividades mineras en determinadas áreas mineras, solicitando su concesión y realizando el pago de patentes correspondientes.

A partir de la vigencia de la Ley N°535, los titulares de Autorizaciones Transitorias Especiales deben adecuarse a contratos administrativos mineros, los cuales reconocerán la extensión original del área reconocida en un principio. Para el caso de la suscripción de nuevos contratos mineros, la mencionada Ley establece una superficie máxima para el área minera de 250 cuadrículas² y un plazo máximo de vigencia de 30 años. Asimismo, existen áreas reservadas para el Estado, o inmovilizadas, donde no pueden efectuarse contratos con privados ya que son solo para la explotación de empresas Estatales. (Ver Mapa N° 1)

²La cuadrícula es la actual unidad de medida del área minera que equivale a 25 hectáreas. En el anterior régimen minero la unidad de medida era la pertenencia, que equivalía a 1 hectárea.

Mapa N°1. Autorizaciones para realizar actividades mineras por pertenencias y cuadrículas



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

La mayoría de los centros mineros de Bolivia se encuentran en los departamentos de La Paz, Potosí y Oruro. En La Paz se explota principalmente oro, estaño, zinc y cobre; en Potosí zinc, plata, plomo y estaño; en Oruro se explota en mayor medida estaño, zinc, plata y plomo. Adicionalmente se observan centros mineros en Cochabamba, donde se extrae principalmente oro, wólfram, zinc, plata y plomo; en Pando existen cooperativistas que extraen oro; y en Santa Cruz, los centros mineros se dedican principalmente a la extracción de cobre, oro y hierro.

Actualmente, Bolivia cuenta con las mayores reservas de recursos de litio, alcanzando 23 millones de toneladas certificadas localizadas en los salares de Uyuni, Coipasa y de Pastos Grandes.

2.2 Régimen impositivo y regalías mineras³

Los actores productivos mineros pagan el Impuesto a las Transacciones (IT), Impuesto al Valor agregado (IVA), Impuesto a las Utilidades (IUE), la Alícuota Adicional al IUE (AA-IUE) y el impuesto por utilidades remitidas al exterior (IUE-BE); asimismo, deben pagar patentes⁴ y regalías mineras (RM).

³ El régimen impositivo y regalitario minero vigente se establece mediante el Reglamento Tributario del sector (D.S. N° 29577 de 21 de mayo de 2008), los Artículos 101 y 102 de la Ley N° 3787 de 24/11/2007 y la Ley N° 535.

⁴ Pago anual según el tipo de actividad minera a realizar (prospección, exploración o explotación) y la cantidad de cuadrículas.

De acuerdo a la Ley N°535, las alícuotas de las regalías varían según producto de 1% a 7%, aplicables si la empresa realiza el proceso de extracción. En caso de realizar procesos de fundición, refinación e industrialización, la RM solo es del 60% de la alícuota. La RM no alcanza a las actividades de manufactura o industrialización que no incluyen en su proceso productivo la extracción y explotación minera propia. Los recursos percibidos por concepto de RM se deben destinar en 85% a los Gobiernos Autónomos Departamentales productores y 15% a los Gobiernos Autónomos Municipales productores. Asimismo, la Ley N°535 dispone que del 85% de la RM asignada a los Gobiernos Autónomos Departamentales productores, éstos destinarán el 10% para actividades de prospección y exploración minera, a cargo de SERGEOMIN, en el respectivo departamento.

Como parte de los incentivos tributarios las cooperativas mineras no están alcanzadas por la AA-IUE; además si realizan ventas en el mercado interno en su primera etapa de comercialización, tienen una tasa cero en el Impuesto al Valor Agregado; y se benefician con la mínima alícuota de regalías estipulada para el oro de 2,5% por tratarse de yacimientos marginales operados por la minería de pequeña escala.

Se considera la devolución de impuestos por exportaciones, en forma de Certificados de Devolución de Impuestos (CEDEIM) emitidos por el Impuestos Nacionales, previa verificación de la solicitud del exportador. Sin embargo, de acuerdo al MMM, existe un retraso promedio de 1,5 a 2 años en la devolución de CEDEIM, que perjudica a las empresas mineras por no poder disponer de estos recursos en el corto plazo.

Por otro lado, la AA-IUE se aplica cuando las cotizaciones de los minerales y metales son iguales o mayores a los establecidos por la Ley N° 3787 y es acreditable con la RM cuando los precios internacionales son inferiores a los señalados por dicha norma. Se debe considerar que los precios de los minerales, a excepción del hierro, no han sido menores desde el 2007, por lo que los actores mineros pagaron la AA-IUE desde ese año.

3 Evolución y situación del sector

3.1 Prospección y exploración

La información del MMM sobre la cuantía de recursos mineros del país es muy escasa. Actualmente existen exploraciones llevadas a cabo por algunas instituciones privadas y cooperativas para ubicar determinados depósitos de minerales no metálicos que tuvieron lugar para fines específicos como el establecimiento de plantas de cemento, estuco, cerámica y la planta siderúrgica del Mutún.

Los proyectos que realiza SERGEOMIN se limitan a áreas pequeñas, por lo que los resultados son poco concluyentes para determinar la totalidad del potencial minero. Asimismo, esta institución se ve limitada por la insuficiente dotación de maquinaria y por las dificultades que existen en la coordinación con los Gobiernos Autónomos Departamentales productores, retrasos de firma de convenios, desembolsos de recursos o temas administrativos.

A pesar de estas limitaciones, el SERGEOMIN elabora cartas geológicas en el territorio nacional, las cuales contienen información de referencia de los depósitos de minerales por zonas; hasta el 2023 ha completado el 40,2% del territorio nacional⁵.

Igualmente, COMIBOL realiza trabajos de exploración en sus áreas mineras, mismas que ya fueron identificadas anteriormente como ricas en yacimientos mineralógicos. Durante la gestión 2023 se realizó

⁵ SERGEOMIN. Audición de Rendición Pública de Cuentas. Final 2023.

inversiones en proyectos de exploración de los yacimientos: Mesa de Plata-Machu Socavón (plata, plomo, zinc, oro, cadmio e indio), Mallku Khota (plata, galio e indio), Santa Isabel (plata, plomo y zinc), mismos que se desarrollan en el departamento de Potosí; asimismo, está el proyecto de Negrillos-Paco Kholu (plata, plomo, zinc y manganeso) en Oruro; y La Cruz – Pico Suto (oro) y exploración de metales estratégicos y tierras raras en el departamento de Santa Cruz.

Respecto a yacimientos de recursos evaporíticos, los recursos estimados extraíbles de litio ascienden a un total de 23 millones de toneladas⁶. De los cuales, 21 millones de toneladas, certificadas conforme a normas internacionales, se encuentran en el Salar de Uyuni y 2 millones de toneladas están localizadas en los salares de Coipasa, Pastos Grandes, Empexa, Cañapa y Capina.

Asimismo, los estudios que se realizaron a los depósitos del Mutún en las décadas de los 80 y 90, estiman una reserva de 40.000 millones de toneladas lo que convertiría a Bolivia como el segundo país con mayor reserva de hierro a nivel mundial, siendo que actualmente las mayores reservas se encuentran en Australia con 58.000 millones de toneladas.

Actualmente se cuenta con datos de las reservas mineras que fueron estimadas por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS). Observando los datos de esta institución, se puede verificar que Bolivia cuenta con importantes recursos de estaño y litio, respecto a los países mineros de la región (Ver cuadro 1). No obstante, México y Perú cuentan con mayores recursos de plata, zinc y plomo.

Cuadro N°1. Reservas de minerales en Bolivia y Países de la Región, 2023
(En toneladas)

Minerales	Bolivia	México	Chile	Perú	Argentina
Zinc	n.d	14.000.000	n.d.	21.000.000	n.d.
Estaño	400.000	n.d	n.d.	130.000	n.d.
Plata	22.000	37.000	26.000	110.000	6.500
Plomo	1.600.000	5.600.000	n.d.	5.000.000	n.d.
Litio	23.000.000	1.700.000	11.000.000	1.000.000	22.000.000

Fuente: United States Geological Survey (USGS).
n.d.: No disponible.

3.2 Precios y análisis del mercado internacional

Los precios de los minerales varían diariamente y se cotizan en las principales bolsas del mundo (Londres, Nueva York, Steel Business Briefing y Penang). Las variaciones de precios están en función de las colocaciones que hacen las principales minas del mundo, de acuerdo a la demanda de la industria pesada y los volúmenes de existencias para tener control sobre los precios.

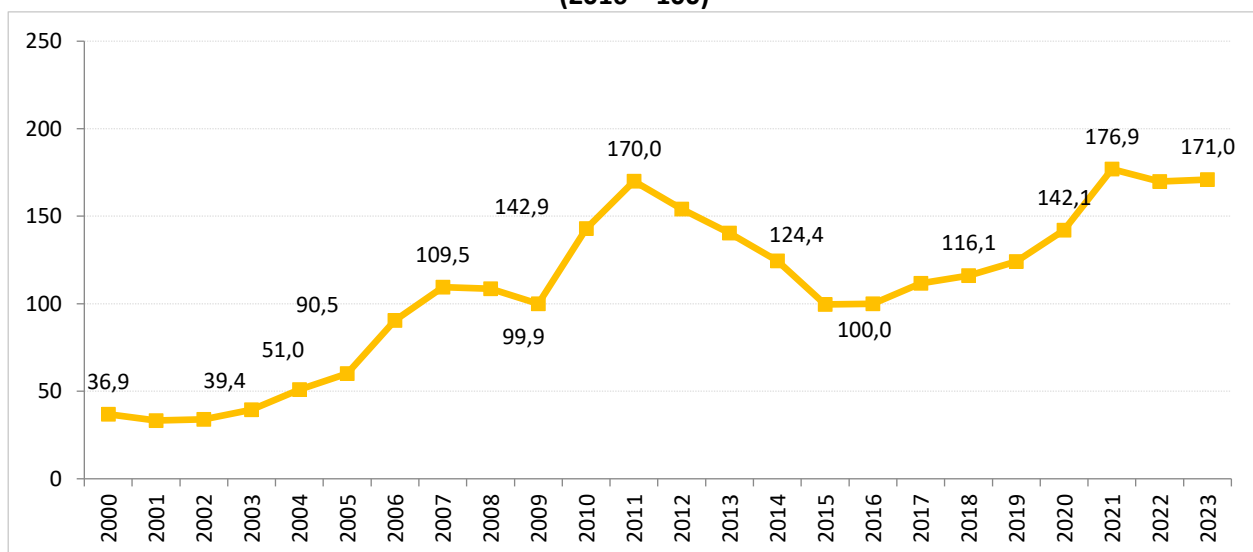
El MMM utiliza la Bolsa de Metales de Londres (LME) como fuente para determinar las cotizaciones oficiales del país. Dicha bolsa, se constituye en el mayor mercado del mundo, cuyos contratos permiten que los productores, fabricantes, comerciantes y los consumidores se aseguren contra los riesgos de variación de precios.

A fin de contar con una referencia del mercado de minerales, el Fondo Monetario Internacional (FMI) publica el Índice de Precios de Metales (IPM), en base a cotizaciones de varias transacciones mundiales. Entre 2011 y 2015, el IPM sufrió una baja respondiendo a la desaceleración del crecimiento de China y

⁶ U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2024.

países emergentes como Brasil e India; posteriormente desde el 2016 el IPM presentó una senda de recuperación que alcanzó su máximo en 2021, año que se caracterizó por la recuperación de la economía global tras los efectos de la pandemia del COVID-19 en 2020; entre el 2022 y 2023 el IPM se mantuvo en niveles elevados producto de los efectos de la guerra entre Rusia y Ucrania, especulación en las perspectivas del mercado de materias primas, y el aumento de la demanda de metales energéticos en el contexto de la transición energética verde y la electrificación de la movilidad.

Gráfico N°1. Índice de Precios de Metales(*), 2000-2023
(2016 = 100)



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI).

(*): Incluye metales base (aluminio, cobalto, cobre, mineral de hierro, plomo, molibdeno, níquel, estaño, uranio y zinc) y metales preciosos (oro, plata, paladio y platino).

En cuanto al escenario actual y las expectativas del mercado mundial de los minerales que tienen más valor y de los que el país exporta en mayores cantidades, se observan las siguientes tendencias:

- **Estaño:** alcanzó su cotización más alta en marzo de 2022 con \$us20,6 por libra fina, en un momento en que el mercado experimentó una contracción significativa a medida que la recuperación global de la COVID-19 provocó un aumento en la demanda de metales industriales, mientras persistían los desafíos en la cadena de suministro global; a noviembre de 2022 el precio del estaño se desplomó a \$us8,7 por libra fina; y para 2023 la cotización se recuperó ligeramente y se mantuvo estable cerrando en diciembre con \$us11 por libra fina.

Para los próximos años existen perspectivas favorables en la cotización del estaño debido a que se ha vuelto crucial dentro de la industria electrónica mundial, pues se utiliza para fabricar soldadura, la sustancia que une las placas de circuito y el cableado; asimismo, se aplica a otros metales como revestimiento para prevenir la corrosión y se utiliza ampliamente en instalaciones fotovoltaicas (PV) y vehículos eléctricos (EV).

- **Zinc:** los precios del zinc tuvieron un buen comienzo en 2022, alcanzando en abril un máximo histórico de \$us1,9 por libra fina; sin embargo, no pudo mantener esta tendencia y terminó el año con \$us1,4 por libra fina. Para el 2023 continuó disminuyendo y cerró en diciembre en \$us1,13 por libra fina. Esta

reducción se debió al bajo desempeño de la actividad industrial en China y otros países que usan este mineral para galvanizar el acero para construcción y manufactura; la baja producción de las refinerías en Europa debido a los altos costos de la energía; y por huelgas y condiciones climáticas que afectaron a las refinerías de Australia, Canadá, México y Perú.

Para años siguientes se espera que aumenten las cotizaciones con la recuperación de la demanda global y el crecimiento de la producción de vehículos eléctricos y artículos relacionados con la transición energética.

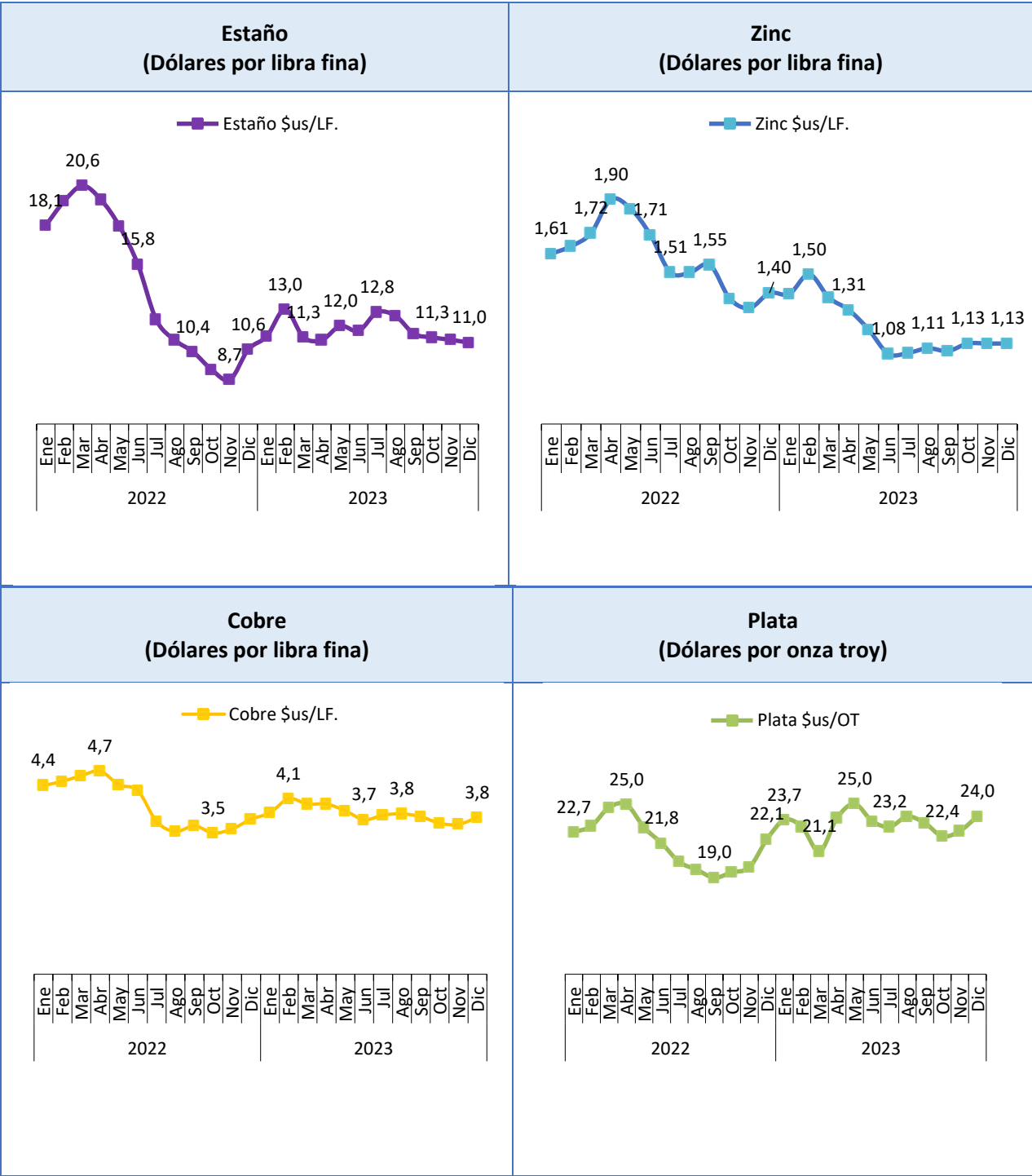
- **Cobre:** en abril del 2022 alcanzó su cotización más alta de \$us4,7 por libra fina y posteriormente presentó una tendencia descendente con leve recuperación en febrero 2023 a \$us4,1 por libra fina, y finalizó en diciembre con \$us3,8 la libra fina. Esta reducción en la cotización se explica por el deterioro de la demanda de las industrias de tecnología, vehículos eléctricos y equipamientos para energía solar.

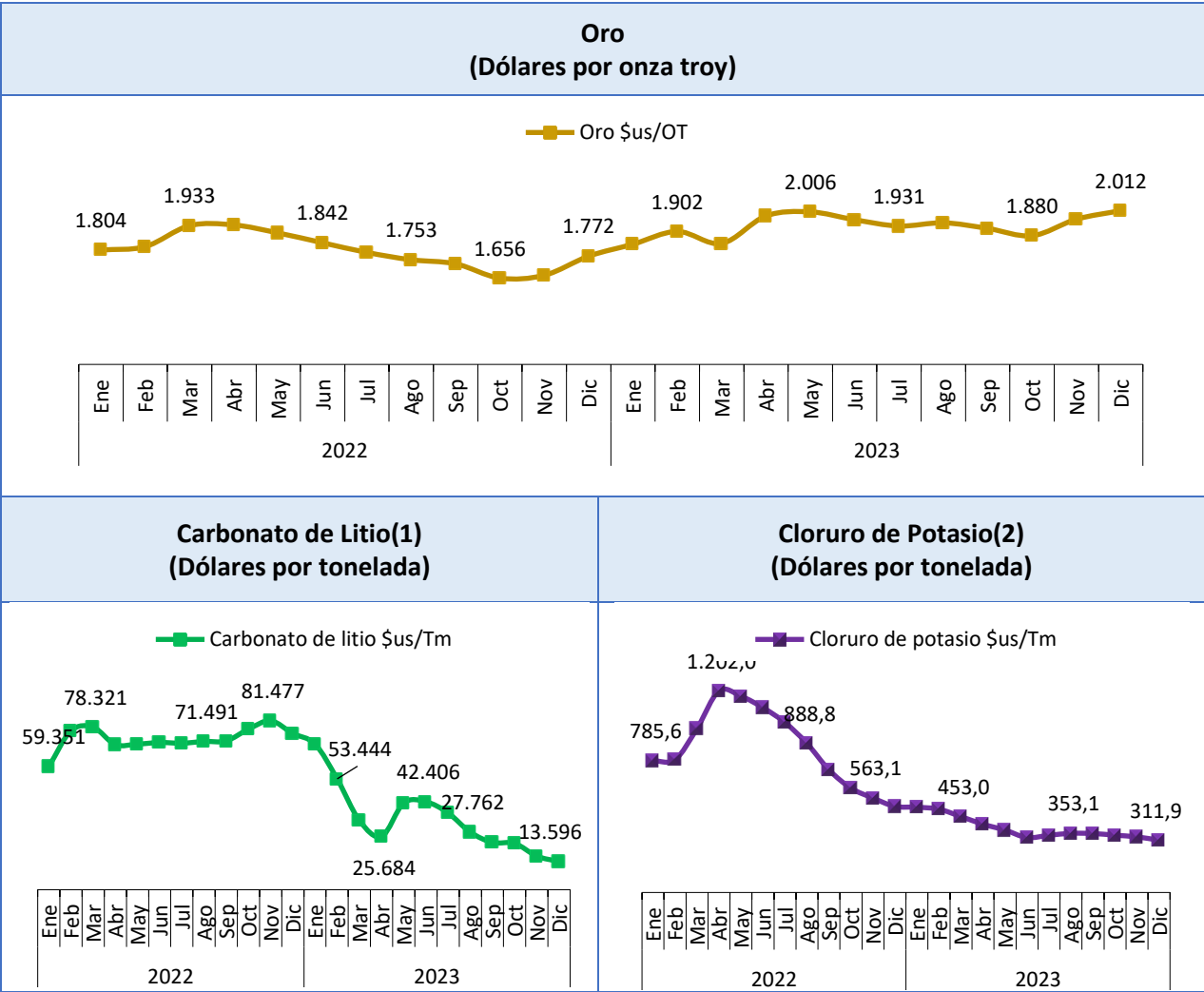
Para los siguientes años se prevé que los precios continúen descendiendo, debido a aumentos en la producción de cobre y el lento desarrollo de la demanda, pero que posteriormente se revertirá por una mayor demanda para la transición energética.

- **Oro:** presentó una reducción continua en su cotización en 2022, que se revirtió en 2023 hasta alcanzar una cotización mensual máxima histórica de \$us2.012 por onza troy, esto debido a la incertidumbre resultado de las tensiones geopolíticas, la alta inflación en los países desarrollados y elevada demanda por parte de bancos centrales en el mundo. En el futuro inmediato se espera que la cotización del oro continúe hacia el alza en 2024 y empiece a disminuir en la medida de que la inflación mundial se reduzca.
- **Plata:** la cotización de la plata alcanzó sus niveles más altos en abril de 2022 y mayo de 2023 con \$us25 por onza troy. Los precios se mantuvieron en niveles estables gracias al crecimiento de la demanda industrial de este mineral para la expansión vehículos eléctricos, productos solares y fotovoltaicos y componentes electrónicos. Se espera que los precios continúen en estos niveles para el 2024 para luego disminuir en el 2025 debido al aumento de la producción mundial de este mineral.
- **Carbonato de litio:** los precios del carbonato de litio presentaron cotizaciones altas en 2022 llegando a un máximo de \$us81.477 por tonelada, pero para el 2023 se redujeron drásticamente hasta llegar a cotizar en diciembre \$us13.596 por tonelada. La caída es resultado de la desaceleración de la actividad económica global, altos niveles de inventarios, incremento de la producción y bajo crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos por la reducción de subsidios para estos vehículos. Sin embargo, se espera que esta caída sea temporal debido a que la demanda de este recurso es estructural para el cambio global hacia el uso de energías limpias y sustentables.
- **Cloruro de potasio:** en 2022, todo el mercado de fertilizantes experimentó una gran demanda de fertilizantes y una oferta limitada; estos factores provocaron un aumento sin precedentes en los precios del cloruro de potasio, que alcanzó un máximo en abril de \$us1.202 por tonelada, explicado por el aumento de la demanda y las preocupaciones sobre la cadena de suministro global relacionadas con el conflicto entre Rusia y Ucrania. No obstante, en los meses posteriores las cotizaciones de potasio descendieron rápidamente y en 2023 presentaron niveles bajos llegando a registrarse una cotización de \$us311,9 por tonelada; esto se debió a las sanciones impuestas a Bielorrusia que

representa el 40% de la producción mundial y porque los productores agropecuarios han reducido el uso de fertilizantes en base al cloruro de potasio. Para el 2024 se espera que continúen descendiendo y recién se estabilicen en 2025.

Gráfico N°2. Cotización oficial mensual de minerales y recursos evaporíticos, 2022-2023



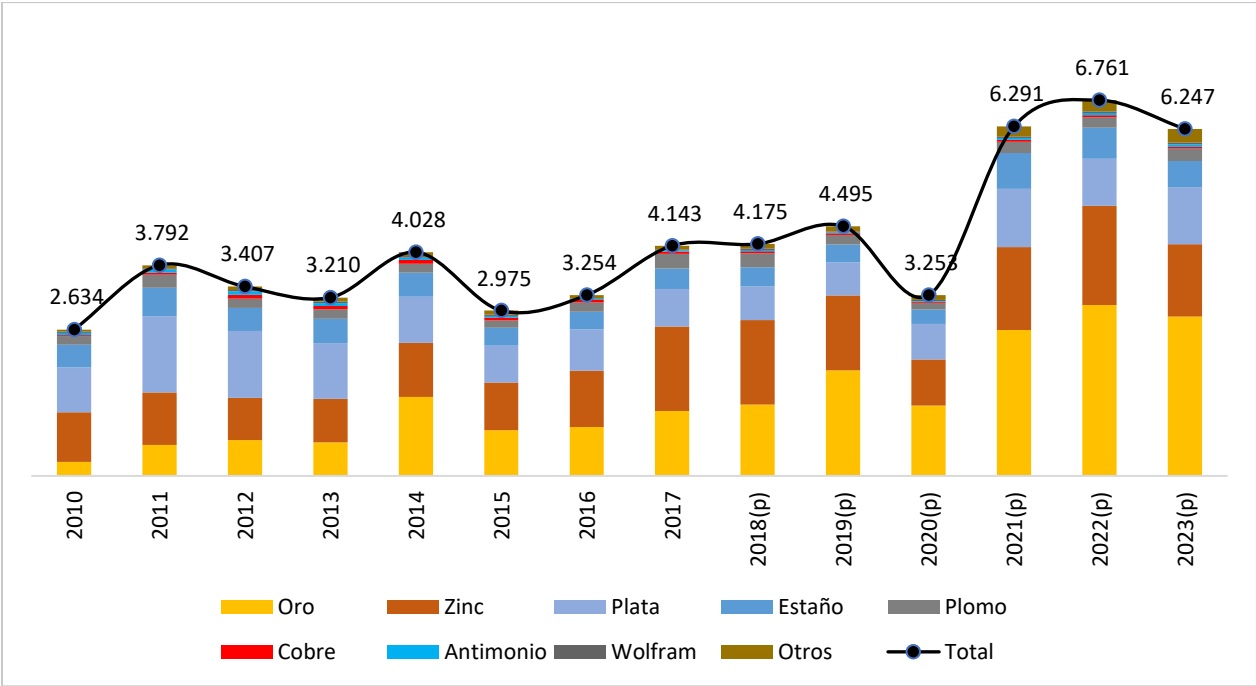


Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).
(1): Trading Economics.
(2): Indexmundi.

3.3 Producción

El valor de la producción de minerales en 2023 alcanzó a \$us6.247 millones, comparado respecto al 2022 presentó una disminución del 7,6%. Esta reducción se explica por la disminución en la producción de zinc y oro, y por la caída en las cotizaciones del zinc, estaño y cobre. Entre los minerales con mayor participación en el valor de la producción están el oro con \$us2.866 millones (46%), seguido del zinc con \$us1.307 millones (21%) y la plata con \$us1.015 millones.

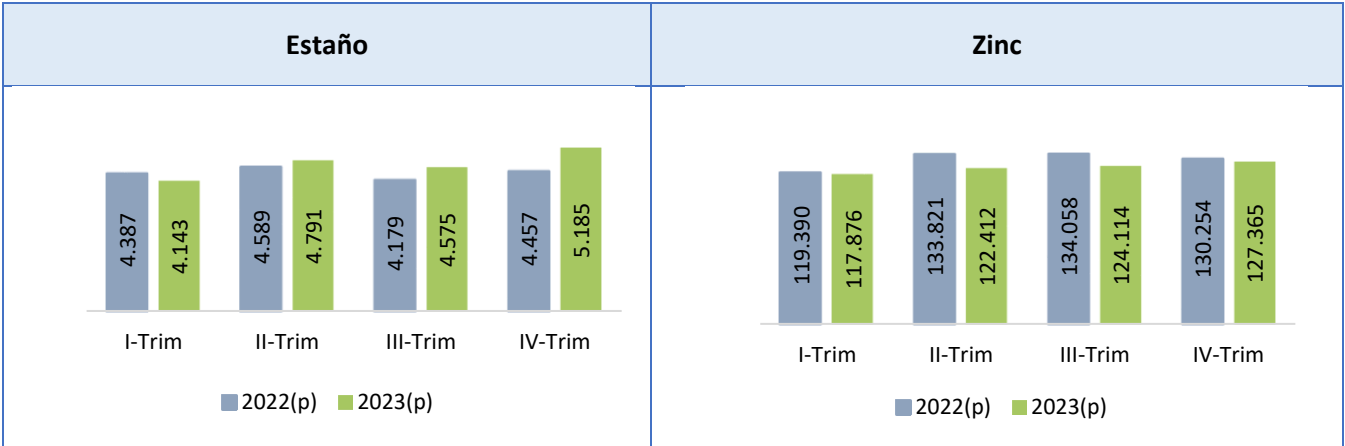
Gráfico N°3. Valor de la producción de minerales, 2010-2023
(En millones de dólares)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

Con relación a la cantidad producida por mineral, la producción de estaño en el 2023 alcanzó a 18.694 toneladas, un 6,1% más que la gestión anterior, presentándose mayores cantidades producidas desde el segundo trimestre. En cuanto al zinc, la producción alcanzó a 491.767 toneladas, con una reducción del 5,0% respecto a la gestión anterior, con producciones inferiores a la gestión anterior en cada trimestre. En el caso del oro la producción alcanzó a 46,6 toneladas y presentó la mayor reducción con 12,7%, explicado por fuertes caídas de producción en el tercer y cuarto trimestre, a pesar de presentar altas cotizaciones. Finalmente, la producción de plata fue de 1.349 toneladas, superior en 11,2% respecto al año anterior, presentando los mayores incrementos en el segundo y tercer trimestre.

Gráfico N°4. Producción trimestral de principales minerales, 2022-2023
(En toneladas)

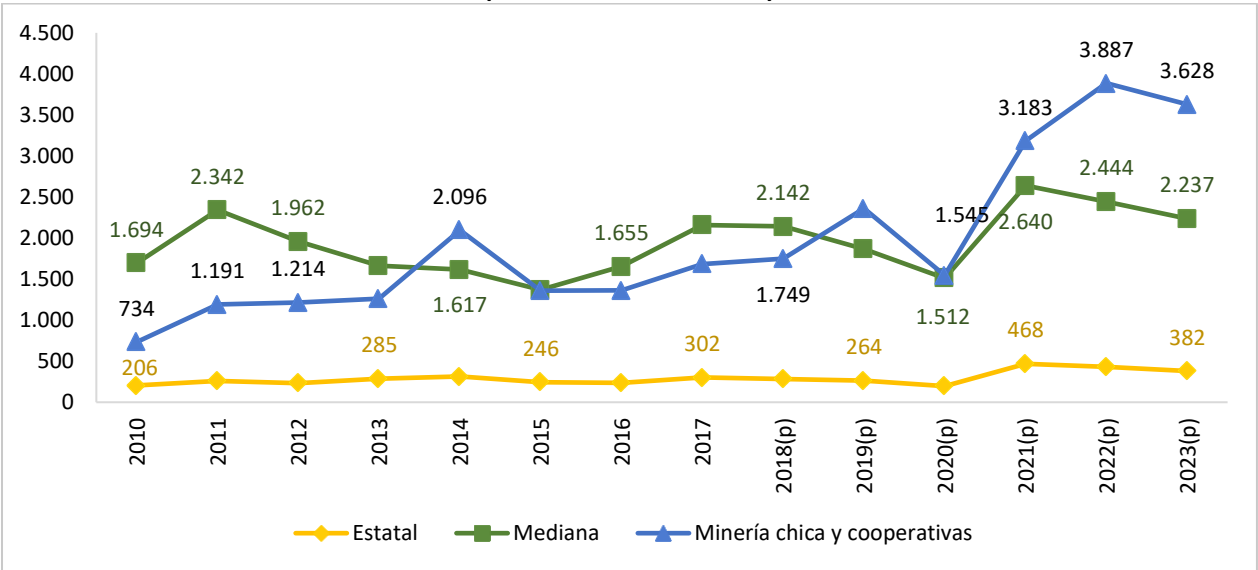




Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) - Instituto Nacional de Estadística (INE).
(p): Preliminar.

Según el valor de la producción de minerales por subsectores, se observa que el mayor valor de la producción generado en el 2023 corresponde a la minería chica y cooperativas con \$us3.628 millones, proveniente esencialmente de la producción de oro; seguido de la minería mediana con \$us2.237 millones, pero que presenta una reducción de 8,5% debido a la reducción de la producción de zinc de la empresa minera San Cristobal; por último la minería estatal con \$us382 millones, que igualmente presentó una reducción en producción respecto a la gestión anterior de 11,2%.

Gráfico N°5. Valor de producción por subsectores mineros, 2010-2023
(En millones de dólares)



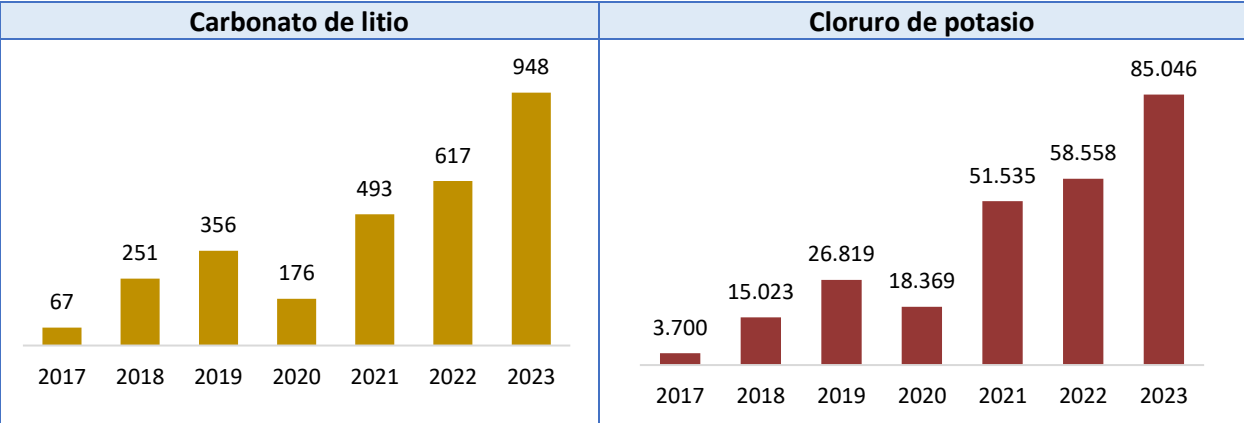
Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).
Nota: De acuerdo a los Actores Productivos Mineros definidos en la CPE.
(p): Preliminar.

Respecto a la producción de recursos evaporíticos, desde el 2013, las plantas pilotos del salar de Uyuni comenzaron la producción y ventas en pequeñas cantidades de cloruro de potasio y carbonato de litio. No obstante, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) desde el 2018 cuenta con la planta industrial de cloruro de potasio y en diciembre de 2023 se ha inaugurado la planta industrial de carbonato de litio, con estas últimas plantas se ingresa a una producción a mayor escala.

En el panorama mundial, la producción mundial de litio metálico en 2023 estableció un nuevo récord en la producción con 180.000 toneladas, con un crecimiento del 23,3% respecto a la gestión anterior. Los países con mayor producción fueron Australia con 86.000 toneladas, seguido de Chile con 44.000 toneladas y China con 33.000 toneladas.

En el ámbito nacional, los principales productos son el carbonato de litio grado técnico y el cloruro de potasio. En 2023 la producción del carbonato de litio alcanzó a 948 toneladas con un crecimiento del 53,8%, y en el caso del cloruro de potasio la producción fue de 85 mil toneladas con un incremento del 45,2% respecto a la gestión anterior.

Gráfico N°6. Producción de recursos evaporíticos, 2017-2023
(En toneladas)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) - Instituto Nacional de Estadística (INE).

3.4 Industrialización

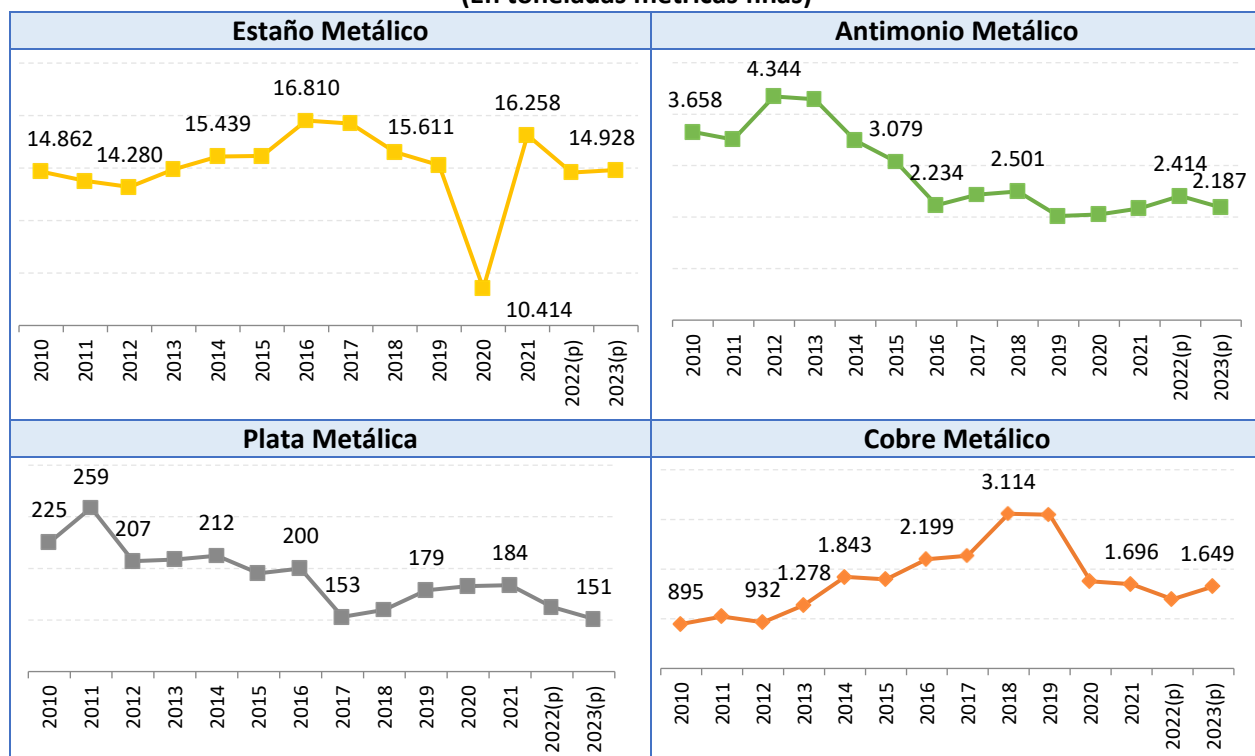
En 2023, la cantidad producida de estaño metálico creció en 0,7% alcanzado a 14.928 toneladas, principalmente por el incremento de la producción de la empresa Operaciones Metalúrgicas S.A. (OMSA) que creció en 4,9% a pesar de que la producción de la Empresa Metalurgica Vinto (EMV), considerada la fundidora más grande de concentrado de estaño en el país redujo su producción en 1,9%.

En cuanto al antimonio metálico la producción en 2023 fue de 2.187 toneladas, presentando una reducción del 9,4% respecto a la gestión anterior. Debido a la reducción general en la producción de todas las empresas del sector privado.

En relación a la producción de plata metálica, ésta tuvo una reducción en 7,1% durante la gestión 2023, con un total de 151 toneladas métricas finas, de las cuales el 93,7% corresponde a la empresa privada Manquiri S.A.

Respecto al cobre metálico la producción alcanza a 1.649 toneladas, mostrando una recuperación importante con un crecimiento del 18,2%, impulsado principalmente por el incremento en la producción de la Empresa Minera Corocoro.

Gráfico N°7. Producción de minerales metálicos, 2010-2023(p)
(En toneladas métricas finas)

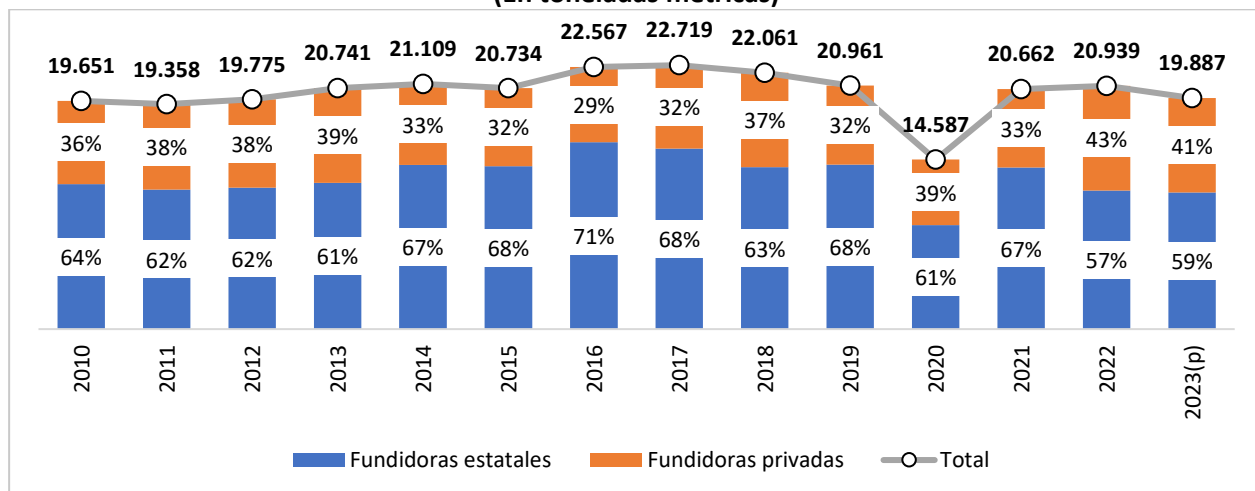


Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

La producción de minerales metálicos en 2023 alcanzó a 19.887 toneladas, de las cuales 59% corresponden a fundidoras estatales y 41% a fundidoras privadas. Respecto a la gestión de 2022, la producción se redujo en 1,3% principalmente por la menor producción de las fundidoras del sector privado.

Gráfico N°8. Producción de minerales metálicos, 2010-2023(p)
(En toneladas métricas)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

Respecto a la industrialización de recursos evaporíticos, se concluyó con la puesta en operación de Planta Piloto de Carbonato de Litio, la Implementación del Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP) La Palca Potosí, la Planta Industrial de Cloruro de Potasio y la Planta Industrial de Carbonato de Litio.

- **Planta Piloto de Carbonato de Litio en Uyuni:** inaugurado el 2013, desarrolla actividades de producción y venta de los productos de la etapa de pilotaje inició con una capacidad de 40 toneladas mes, pero fue incrementándose con mejoras realizadas hasta que en 2023 cuenta con una capacidad de 1.000 toneladas año.
- **Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP):** tiene como objetivo la industrialización de los recursos evaporíticos y generación de valor agregado a través de la producción de materiales catódicos, baterías y otros derivados del Litio. Actualmente cuenta con tres proyectos operativos ubicados en la localidad de la Palca, municipio de Yocalla del departamento de Potosí:
 - Planta Piloto de Baterías (PPB), inaugurado en 2014 produce celdas base y baterías para sistemas fotovoltaicos y vehículos eléctricos.
 - Planta Piloto de Materiales Catódicos (PPMC), se encuentra en funcionamiento desde 2017 y produce materiales catódicos (NMC: óxido de níquel, manganeso, cobalto litio y LMO: óxido de litio manganeso) para proveer a la Planta Piloto de Baterías de ion-Litio.
 - Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia (CICYT MAT-REB), inaugurada en 2021 es la responsable de realizar investigación para desarrollar ciencia y tecnología que permita la industrialización del litio.
- **Planta Industrial de Cloruro de Potasio:** inaugurado en 2018 tiene una capacidad de 350.000 toneladas al año de cloruro de potasio, componente importante para la producción de fertilizantes que mejorarán la producción agrícola.
- **Planta Industrial de Carbonato de Litio:** inició operaciones a finales del 2023, tiene una capacidad de producción de 15.000 toneladas al año a través de piscinas de evaporación.

En los próximos años, con el propósito de acelerar la producción de carbonato de litio, el gobierno de Bolivia ha decidido incursionar en la aplicación de la tecnología de Extracción Directa de Litio (EDL) en el proceso de la industrialización del litio. Para ello ha firmado convenios con empresas de China y Rusia para la implementación de complejos industriales con base a la tecnología EDL.

3.5 Exportaciones

La normativa vigente establece que los actores mineros ofrecerán obligatoriamente en venta sus minerales en primera instancia a las fundiciones o refinerías estatales y luego a las privadas en el territorio nacional a cotizaciones competitivas internacionalmente⁷, el excedente resultante de estas ventas puede ser exportado por los actores mineros. Cabe mencionar que la minería en Bolivia ha estado orientada hacia mercados externos debido al bajo nivel de desarrollo tecnológico que tiene la industria nacional. Por tanto,

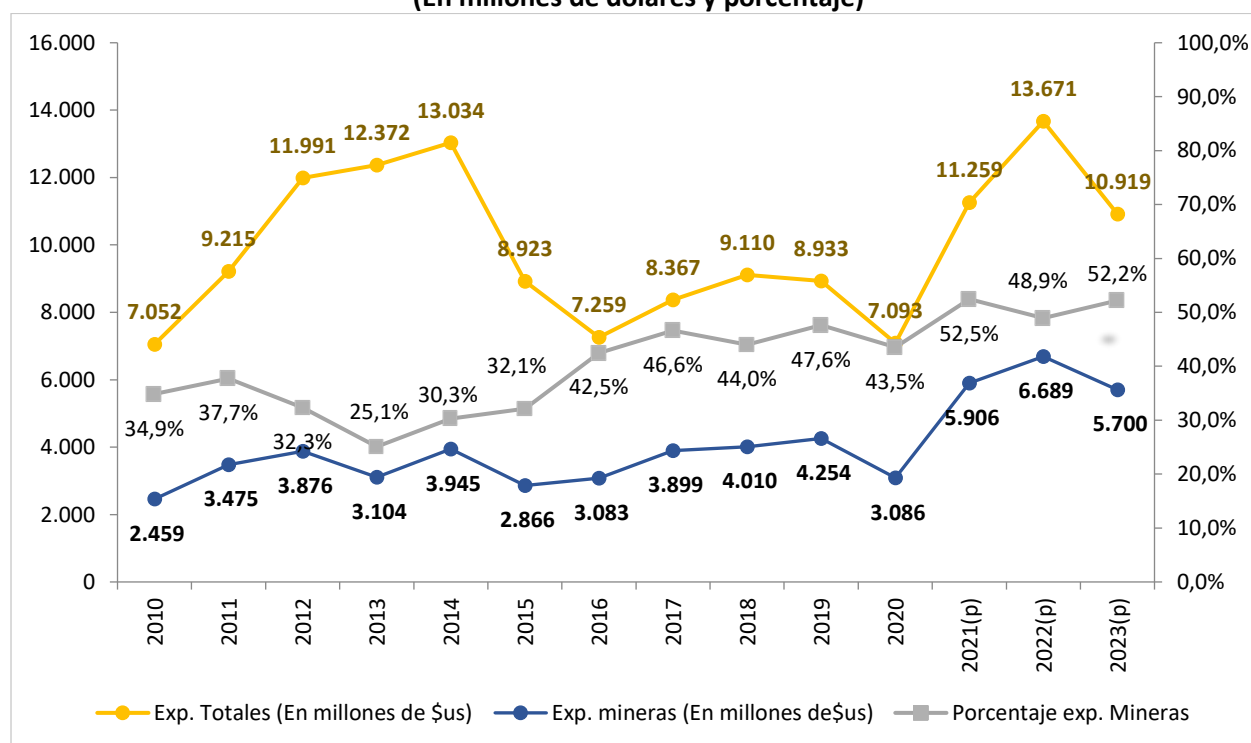
⁷ Parágrafo I del Artículo 173 de la Ley N°535, de 28 mayo de 2014, de Minería y Metalurgia.

históricamente las exportaciones mineras han jugado un papel fundamental en las exportaciones totales de nuestro país.

Desde el año 2010 al 2023, el valor de las exportaciones mineras ha representado en promedio el 40,7% de las exportaciones totales. En la gestión 2023, las exportaciones mineras tuvieron un valor de \$us5.700 millones equivalente al 52,2% del total de las exportaciones nacionales (Ver Gráfico 9). Asimismo, como resultados de la desaceleración de la demanda mundial y reducción de los precios internacionales, se observó una disminución del 14,8% en el valor de las exportaciones mineras en el 2023 respecto a la gestión anterior.

Durante el 2023, el actor minero con mayor incidencia en la exportación, fue el sector privado. La razón de ello está en que las cooperativas mineras desarrollan estas actividades por medio de la empresa privada, quienes en última instancia se encargan de exportar minerales producidos por de este actor. Este caso se ejemplifica mejor con el oro; de acuerdo a reportes del Ministerio de Minería y Metalurgia⁸, casi el total de oro producido en el país, es explotado por las cooperativas mineras y la venta de este mineral es destinada a los actores privados.

Gráfico N°9. Contribución del sector minero a las exportaciones totales, 2010-2023(p)
(En millones de dólares y porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) - Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).
(p): Preliminar.

⁸ Ministerio de Minería y Metalurgia. (2024). Anuario Estadístico y Situación de la Minería 2023.

Gráfico N°10. Producción, exportaciones y precios de los principales minerales producidos en el País, 2010-2023(p)

(En toneladas métricas finas y kilos)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM), Instituto Nacional de Estadística (INE) e Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB).

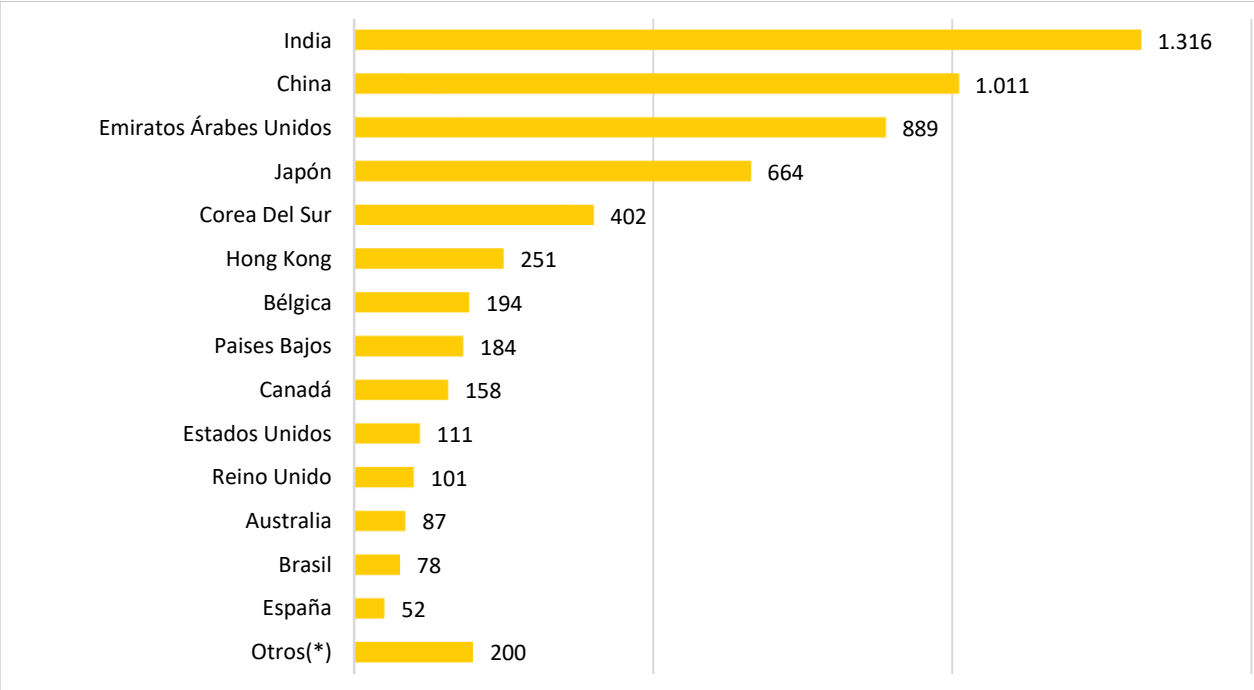
(p): Preliminar.

Cabe señalar que existen periodos en los cuales las exportaciones son mayores a la producción. Esto se explica por el hecho de que existen periodos de almacenamiento, en los cuales las empresas retienen el stock ante la expectativa de aumento en el nivel de precios en periodos posteriores.

Respecto al destino de las exportaciones de minerales, Bolivia en 2023 exportó a 56 países de todo el mundo, siendo la India el país con mayor valor de exportaciones (\$us1.316 millones), habiéndose reducido su valor de exportación en 41,7% en comparación a 2022; el principal mineral de exportación a este país es el oro con \$us1.312 millones.

Entre otros destinos de las exportaciones, están los países asiáticos, mencionando a China con un valor de exportación de minerales por \$us1.011 millones, destacando el interés en zinc (\$us310 millones) y plata (\$us484 millones); le sigue la Emiratos Árabes Unidos, con un valor de \$us889 millones, por exportaciones de oro, entre los principales.

Gráfico N°11. Valor de las exportaciones mineras según País de destino, 2023
(En millones de dólares)



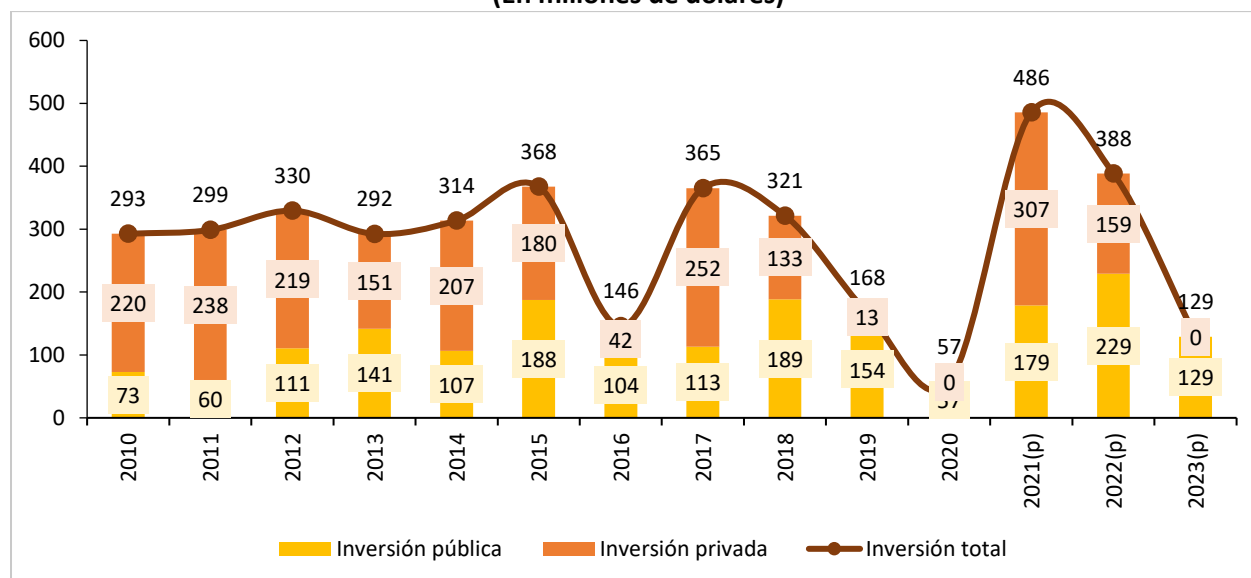
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).
(*) Perú, Finlandia, Turquía, Argentina, Chile, Rusia, etc.

Respecto a las exportaciones de recursos evaporíticos, en 2023 se exportaron un total de 150 toneladas de carbonato de litio con destino a Emiratos Árabes Unidos; asimismo se exportaron 67.664 toneladas de cloruro de potasio con destinos principales a Brasil y Chile.

3.6 Inversión

En cuanto a los últimos datos reportados por el MMM, en el año 2023 la inversión en el sector minero registró un total de \$us129 millones, de los cuales la totalidad corresponden a la inversión pública. Respecto al año 2022, la inversión se redujo en 66,7% explicado principalmente por la falta de inversión privada.

Gráfico 12. Inversión pública y privada en minería, 2010-2023(p)
(En millones de dólares)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

La mayor inversión pública en el sector minero fue para la implementación de la planta siderúrgica básica para la fabricación de laminados de acero en el Mutún, cuyo costo total asciende a \$us546,2 millones y que al cierre de la gestión 2023 alcanzó una ejecución acumulada del 76%. Entre otros proyectos de inversión realizados en el sector estatal en la gestión 2023 fueron proyectos de prospección y exploración geológica, y de fortalecimiento a las empresas estatales mineras. En el caso de la empresa Huanuni se invirtió en equipamiento para el fortalecimiento productivo; desarrollo, preparación, mecanización de labores mineras e infraestructura operativa; y construcción y ampliación de obras civiles. Asimismo, se fortaleció a la empresa minera Colquiri con la asignación de recursos para la construcción de la planta concentradora de minerales, la renovación del equipamiento y maquinaria, e inversión en exploración y perforación a diamantina. Respecto a la Empresa Metalúrgica Vinto, se invirtió en la construcción, mejoramiento y ampliación de la infraestructura productiva y logística; formulación de estudios para diversificación, y estudios para obtener ácido bórico.

Respecto a la inversión pública en el sector evaporítico, desde el año 2010 al 2023 se invirtieron un total de \$us821 millones, misma que fue asignada a los siguientes proyectos:

- Desarrollo integral salmuera del Salar de Uyuni-Planta industrial, tiene como objetivos la producción y cosecha de sales en piscinas de evaporación; y la implementación de plantas industriales de Cloruro de Potasio (KCl) y Carbonato de Litio (Li_2CO_3).

La Planta Industrial de Cloruro de Potasio, instalada en el Salar de Uyuni, se encuentra en operación desde el año 2018 y alcanzó en la gestión 2023 una capacidad utilizada del 24,3%. Por su parte la Planta Piloto de Carbonato de Litio inició operaciones en el 2013, cuenta con una capacidad de 1.000 toneladas año y su capacidad utilizada alcanzó a 94,8%. Finalmente, la Planta Industrial de Carbonato de Litio, fue inaugurada en diciembre de 2023 y tiene una capacidad de producción de 15.000 toneladas año.

- Implementación del Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP) La Palca - Potosí, que en el 2023 concluyó y está en funcionamiento con tres proyectos operativos: el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos, la Planta Piloto de Materiales Catódicos y la Planta Piloto de Baterías. El CIDYP, con la implementación de todas las líneas de producción e investigación, alcanzó los objetivos de cerrar la cadena de industrialización del Litio, llevado a cabo por YLB y, por otro lado, se establecieron las bases para desarrollar la ciencia involucrada, desde la purificación de sales hasta aplicaciones en baterías de ion Litio.
- Exploración e investigación de los salares y lagunas que tiene como objetivo realizar la geología, investigación y desarrollo de los recursos evaporíticos del Salar de Pastos Grandes, inicialmente con trabajos de exploración e investigación de la salmuera del salar, para luego avanzar en la industrialización.

Actualmente, se cuenta con perspectivas de industrialización de recursos evaporíticos mediante el uso de nuevas tecnologías y más eficientes, como ser la Extracción Directa de Litio (EDL), lo que permitirá incrementar la producción de carbonato de litio y producir hidróxido de litio, que tiene una demanda importante en el mercado internacional.

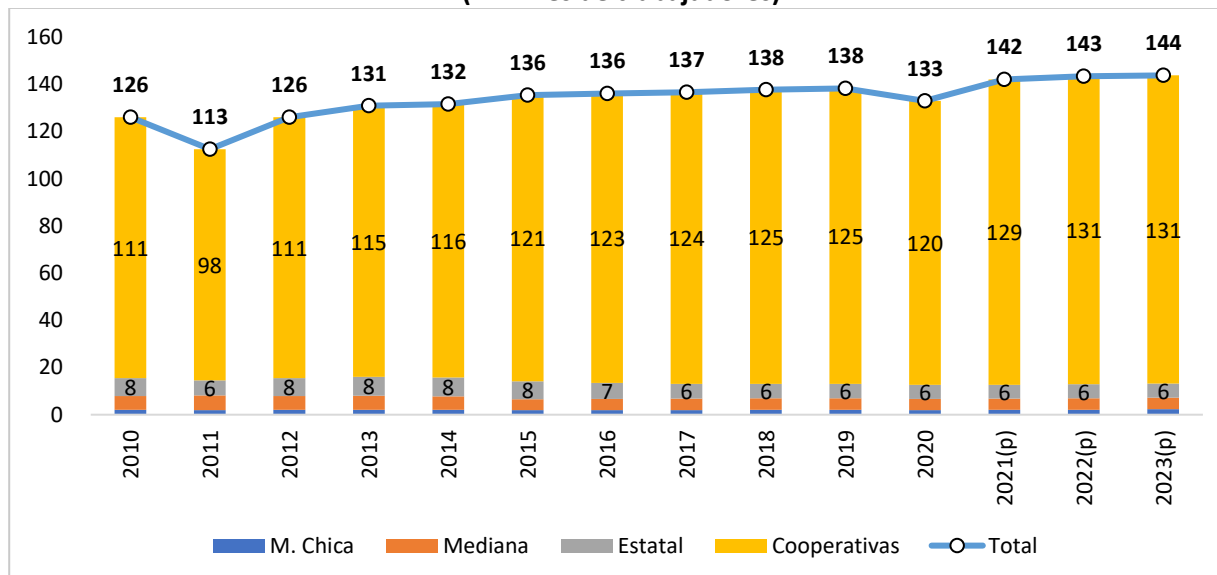
3.7 Empleo

Desde el punto de vista de generación de empleo, en la gestión 2023 las cooperativas se constituyen como el actor más importante al aglomerar cerca del 91% del empleo en el sector minero. El restante 9% es distribuido casi proporcionalmente entre los actores privados y estatales.

Durante la gestión 2023, el sector minero generó un total de 144 mil empleos, de los cuales 7.250 trabajaban en las empresas privadas, que incluyen establecimientos mineros chicos, caracterizados por una producción artesanal, y mineros medianos como la minera San Cristóbal. Asimismo, 5.945 empleos pertenecían a empresas filiales de COMIBOL como Huanuni, Colquiri y Coro Coro. Finalmente, son las cooperativas aquellas que agrupan el mayor número de empleos equivalente a 130.647 trabajadores. (Ver Gráfico 13).

Durante el periodo 2010-2023, el sector cooperativo es el que más dinamismo presenta, mismo que se refleja en su mayor participación en la producción y exportación de minerales entre los que destaca el oro. Su bajo nivel de especialización ha hecho que se convierta en el principal sector de absorción de mano de obra no calificada. De esta manera, la ocupación minera cooperativista cumple una función de red de protección contra la pobreza cuyo desafío radica en la mejora de las condiciones laborales y mejora en la productividad.

Gráfico N°13. Fuerza laboral ocupada en la minería por subsectores, 2010-2023(p)
(En miles de trabajadores)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

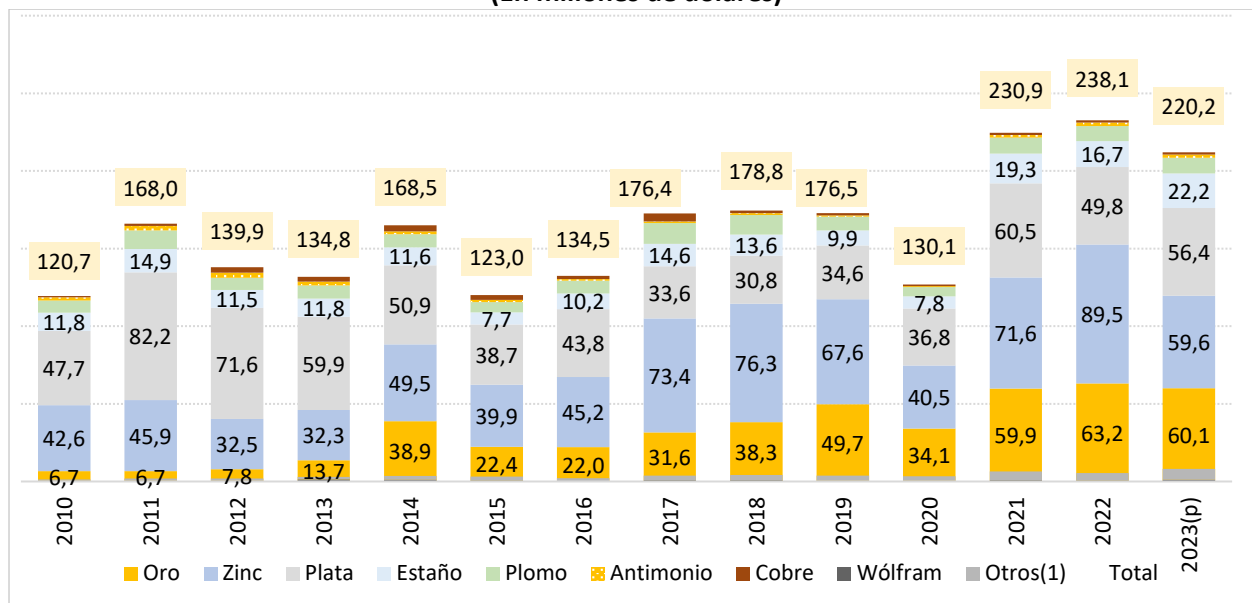
(p): Preliminar.

3.8 Regalía minera

La Regalía Minera es una contraprestación económica establecida por ley, mediante la cual los titulares de derechos mineros están obligados a pagar mensualmente al Estado por la explotación de los recursos minerales y evaporíticos. Las alícuotas de las Regalías, establecidas en la Ley N°535, son porcentajes aplicados al valor bruto de venta. A fin de lograr mayores recaudaciones, estas alícuotas son mayores mientras más altos son los precios de los minerales; y disminuyen cuando los precios son bajos, con el objeto de precautelar las operaciones mineras.

En la gestión 2023 las regalías alcanzaron a \$us220,2 millones, con una disminución del 7,5% respecto a la gestión 2022, debido a disminuciones de las cotizaciones del zinc, estaño, antimonio, plomo, wólfam, cobre, y por la reducción de la producción de zinc y oro.

Gráfico N°14. Regalías mineras, 2010-2023(p)
(En millones de dólares)

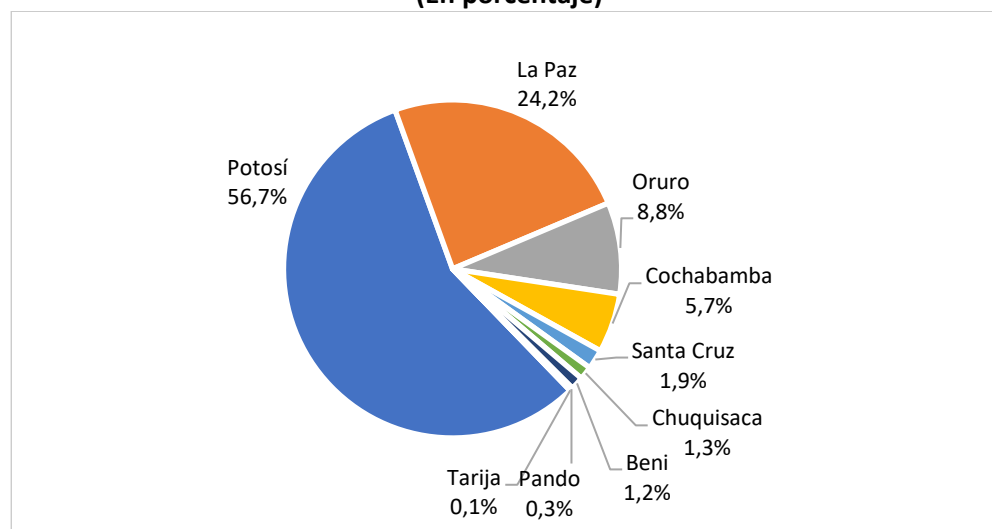


Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

En cuanto a la distribución de las regalías en el 2023, las mayores recaudaciones provienen de: oro (27,3%), zinc (27,1%), plata (25,6%) y estaño (10,1%). Por otra parte, según departamento, la mayor parte de las recaudaciones de las regalías mineras provino de los departamentos de Potosí con 56,7% y La Paz con 24,2%, le sigue Oruro con un 8,8%, Cochabamba con 5,7%, Santa Cruz con 1,9%, Chuquisaca 1,3%, Beni con 1,2%, y por último Pando y Tarija con valores inferiores al 1%. (Ver Gráfico 15)

Gráfico N°15. Regalías mineras por departamento, 2023
(En porcentaje)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

4 Conclusiones y Perspectivas

En el escenario internacional, en la gestión 2023 los precios de los metales presentaron reducciones, reflejo de la menor actividad económica de las economías avanzadas de Asia, Europa y Norteamérica. Las estimaciones del Banco Mundial indican que en la gestión 2024 los precios seguirán descendiendo debido a la continuidad de la guerra entre Rusia y Ucrania y el lento crecimiento global, y se espera que los precios de estabilicen en el 2025; por el contrario, las proyecciones relacionadas a la cotización internacional del oro muestra que se continuará con cotizaciones altas en 2024 para luego descender en 2025 en la medida que se reduzca la inflación y se reviertan los temores de recesión, no obstante una escalada del conflicto en Oriente Medio entre Hamas e Israel, iniciado en octubre de 2023, podría aumentar considerablemente la demanda del oro.

Un aspecto preocupante en la gestión 2023 fue la no existencia de inversión privada, que frenará el desempeño de este sector en el mediano plazo conduciendo al estancamiento y pérdida de competitividad. No obstante en la gestión 2024, el Estado continuará realizando inversiones, que se destinarán principalmente a la Empresa Siderúrgica del Mutún para concluir con la implementación del complejo siderúrgico básico para la fabricación de laminados de acero que está conformada por plantas de concentración, peletización, reducción directa del hierro, acería, laminación, una central eléctrica y otras obras auxiliares. Se prevé que el complejo siderúrgico inicie operaciones con 6 plantas en el segundo semestre del 2024 y el 2025 se tenga el total de las plantas en operación (7 en total). En la fase de operación plena se espera que llegue a producir 194.000 toneladas de barras de construcción al año lo que permitirá la reducción del 50% de las importaciones.

Asimismo, el Estado continuará realizando inversiones en las empresas filiales de COMIBOL, entre los proyectos más importantes se tiene la conclusión de la planta concentradora de estaño y zinc de la Empresa Minera Colquiri, misma que tendrá una capacidad de 2.000 toneladas día de concentrado que se espera entre en operación a finales del 2024. Por otra parte, se continuará asignando recursos para la prospección y exploración a través de SERGEOMIN.

Un aspecto importante es que los proyectos antes mencionados cuenten con un seguimiento continuo del Ministerio cabeza de sector y la COMIBOL, a fin de que estos proyectos puedan ser concluidos y entren en operación a la brevedad posible.

En cuanto a la explotación e industrialización de los recursos evaporíticos, para la gestión 2024, el gobierno nacional a través de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) invertirá en la conclusión de obras complementarias para la Planta Industrial de Carbonato de Litio que consisten en una planta de tratamiento de agua, un sistema de almacenamiento de GLP, y la instalación de reconectores y cables de media tensión. Asimismo, se continuará realizando inversiones para la prospección y exploración en el Salar de Coipasa y otros salares y lagunas de Bolivia; estos últimos están orientados a incrementar y consolidar las reservas certificadas de este recurso, que actualmente alcanzan a 23 millones de toneladas de litio.

Para los próximos años, el Estado planifica dar el mayor salto en el aprovechamiento del litio en Bolivia con la aplicación de la tecnología de Extracción Directa de Litio (EDL), permitiendo la recuperación del litio en un alto porcentaje con bajo impacto ambiental, reduciendo el consumo de agua, electricidad e insumos químicos. En la gestión 2023 el gobierno nacional firmó un convenio con Citic Guoan de China y otros dos convenios con Uranium One Group de Rusia, con la finalidad de implementar complejos industriales con

base a tecnologías EDL en el Salar de Uyuni y el Salar de Pastos Grandes. La capacidad estimada de producción de los tres convenios es de 64.000 toneladas año.

Las expectativas sobre la demanda mundial de litio es que esta se incremente a un ritmo más lento debido a una demanda débil de vehículos eléctricos y menor desempeño de la economía China; sin embargo, en el largo plazo se prevé que la demanda retome su crecimiento acelerado en la medida de que las políticas de los países se orienten hacia el uso de energías más limpias. Por otro lado, se espera un fuerte crecimiento de la oferta mundial de litio, por la implementación de nuevos proyectos para el aprovechamiento de este recurso en diferentes países, pero principalmente en Australia, Chile, China y Argentina.

5 Bibliografía

- **CEPAL.** (2023). Extracción e Industrialización del Litio: Oportunidades y Desafíos para América Latina y el Caribe.
- **Enríquez, D. (2001).** Bolivia Estudio Regional/Nacional sobre Pequeña Minería y Artesanal Proyecto MMSD. Fundación MEDMIN, La Paz.
- **Michard, J. (2008).** Cooperativas Mineras en Bolivia - “Formas de organización, producción y comercialización”. CEDIB, Cochabamba.
- **Ministerio de Minería y Metalúrgica.** (2024). Dossier: Estadísticas del Sector Minero Metalúrgico, 1980-2023.
- **Rodríguez, F.; Guzmán, G.; Marchi, B.; Escalante, D. (2020).** “Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental”.

5.1 Publicaciones Periódicas

- **Australian Government.** (2024). Resources and Energy Quarterly, March 2024.
- **International Energy Agency.** (2023). Global EV Outlook: Catching up with Climate Ambitions 2023.
- **International Monetary Fund.** (2023). World Economic Outlook: Navegating Global Divergences.
- **International Monetary Fund.** (2023). World Economic Outlook Update: Near-Term Resilience, Persistent Challenges.
- **Ministerio de Minería y Metalurgia.** (2024). Anuario Estadístico y Situación de la Minería 2023.
- **Ministerio de Planificación del Desarrollo,** Plan de Desarrollo Económico y Social: Reconstruyendo la Economía para Vivir Bien, Hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones, 2021-2025.
- **U.S. Geological Survey.** Mineral Commodity Summaries, January 2024.
- **World Bank.** (2023). Commodity Markets Outlook: Lower Prices, Little Relief.
- **World Bank.** (2023). Commodity Markets Outlook: Under the Shadow of Geopolitical Risks.

5.2 Páginas electrónicas consultadas:

- **Fondo Monetario Internacional** www.imf.org
- **Instituto Nacional de Estadística** www.ine.gob.bo
- **International Tin Association** www.internationaltin.org
- **Ministerio de Minería y Metalurgia** www.minería.gob.bo

- **Bolsa de Metales de Londres** www.lme.com
- **Yacimientos de Litio Bolivianos** www.ylb.gob.bo

ANEXOS

ANEXO 1

Producto Interno Bruto Total y Minero

AÑO	PIB	PIB MINERIA	PIB	PIB MINERIA	PIB	PIB MINERIA	PIB MINERIA
	Miles de bolivianos de 1990		% crecimiento		miles de bolivianos		% participación
1990	15.443.136	918.071	4,64	11,16	15.443.136	918.071	5,94
1991	16.256.453	948.649	5,27	3,33	19.132.128	854.203	4,46
1992	16.524.115	963.956	1,65	1,61	22.014.006	962.849	4,37
1993	17.229.578	1.043.800	4,27	8,28	24.458.969	776.227	3,17
1994	18.033.729	1.044.159	4,67	0,03	27.636.342	1.099.674	3,98
1995	18.877.396	1.150.092	4,68	10,15	32.235.073	1.558.325	4,83
1996	19.700.704	1.094.631	4,36	-4,82	37.536.647	1.743.097	4,64
1997	20.676.718	1.097.072	4,95	0,22	41.643.866	1.767.973	4,25
1998	21.716.623	1.091.917	5,03	-0,47	46.822.326	1.696.429	3,62
1999	21.809.329	1.039.130	0,43	-4,83	48.156.175	1.633.468	3,39
2000	22.356.265	1.054.638	2,51	1,49	51.928.492	1.749.400	3,37
2001	22.732.700	1.022.241	1,68	-3,07	53.790.327	1.645.352	3,06
2002	23.297.736	1.023.172	2,49	0,09	56.682.328	1.726.313	3,05
2003	23.929.417	1.029.135	2,71	0,58	61.904.449	2.000.510	3,23
2004	24.928.062	942.385	4,17	-8,43	69.626.113	2.371.102	3,41
2005	26.030.240	1.042.555	4,42	10,63	77.023.817	2.668.447	3,46
2006	27.278.913	1.112.043	4,80	6,67	91.747.795	4.771.987	5,20
2007	28.524.027	1.222.984	4,56	9,98	103.009.182	5.981.612	5,81
2008	30.277.826	1.911.021	6,15	56,26	120.693.764	10.323.034	8,55
2009	31.294.253	2.100.161	3,36	9,90	121.726.745	9.664.437	7,94
2010	32.585.680	2.014.615	4,13	-4,07	137.875.568	12.220.150	8,86
2011	34.281.469	2.082.368	5,20	3,36	166.231.563	15.980.496	9,61
2012	36.037.460	1.978.845	5,12	-4,97	187.153.878	13.676.869	7,31
2013	38.486.570	2.035.965	6,80	2,89	211.856.032	13.214.381	6,24
2014	40.588.156	2.158.315	5,46	6,01	228.003.659	13.718.606	6,02
2015	42.559.599	2.128.042	4,86	-1,40	228.031.370	11.954.945	5,24
2016	44.374.306	2.228.429	4,26	4,72	234.533.182	13.731.061	5,85
2017	46.235.900	2.263.748	4,20	1,58	259.184.717	18.975.038	7,32
2018 ^(p)	48.188.730	2.306.044	4,22	1,87	278.387.647	19.634.146	7,05
2019 ^(p)	49.256.933	2.259.047	2,22	-2,04	282.586.681	17.045.417	6,03
2020 ^(p)	44.952.919	1.614.558	-8,74	-28,53	253.112.221	11.582.659	4,58
2021 ^(p)	47.700.159	2.222.971	6,11	37,68	279.206.232	20.013.474	7,17
2022 ^(p)	49.420.074	2.242.468	3,61	0,88	304.097.235	22.021.813	7,24
2023 ^(p)	50.943.184	2.244.740	3,08	0,10	311.885.600	17.993.076	5,77

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

(p) Preliminar.

ANEXO 2
Precios Oficiales de Minerales

Año	Zinc	Estaño	Oro	Plata	Plomo	Cobre	Bismuto
	\$us/L.F.		\$us/O.T.			\$us/L.F.	
1990	0,67	2,83	383,53	4,84	0,35	1,18	3,26
1991	0,50	2,54	362,43	3,99	0,25	1,06	2,78
1992	0,55	2,76	345,55	3,89	0,25	1,03	2,44
1993	0,45	2,33	363,82	4,29	0,19	0,87	2,27
1994	0,45	2,46	384,33	5,29	0,25	1,03	2,85
1995	0,47	2,80	383,90	5,19	0,29	1,33	3,54
1996	0,46	2,81	388,45	5,21	0,35	1,13	3,41
1997	0,60	2,57	334,51	4,86	0,29	1,04	3,24
1998	0,47	2,52	294,16	5,60	0,24	0,76	3,35
1999	0,48	2,44	278,20	5,21	0,23	0,71	3,54
2000	0,51	2,47	279,88	4,98	0,21	0,82	3,57
2001	0,41	2,06	270,87	4,38	0,21	0,72	3,52
2002	0,35	1,83	305,97	4,59	0,21	0,71	2,93
2003	0,37	2,17	360,81	4,84	0,23	0,79	2,8
2004	0,47	3,81	408,18	6,61	0,40	1,28	3,28
2005	0,61	3,37	454,76	7,24	0,44	1,64	3,81
2006	1,44	3,89	599,55	11,39	0,57	3,01	4,81
2007	1,51	6,49	688,98	13,32	1,15	3,23	13,57
2008	0,87	8,50	870,74	15,16	0,98	3,22	11,48
2009	0,73	6,04	962,23	14,38	0,75	2,26	7,57
2010	0,98	9,05	1.213,59	19,65	0,97	3,38	8,3
2011	1,00	11,98	1.561,59	35,21	1,10	4,04	11,2
2012	0,88	9,49	1.665,29	31,07	0,93	3,60	9,7
2013	0,87	10,12	1.430,07	24,30	0,97	3,33	8,4
2014	0,98	10,01	1.266,80	19,23	0,96	3,13	10,6
2015	0,89	7,38	1.165,93	15,78	0,81	2,53	6,4
2016	0,93	8,03	1.245,28	17,02	0,84	2,19	4,3
2017	1,30	9,15	1.252,35	17,03	1,04	2,76	4,8
2018	1,34	9,14	1.270,71	15,78	1,03	2,98	4,5
2019	1,16	8,50	1.382,60	16,09	0,91	2,72	3,1
2020	1,02	7,72	1.754,51	20,18	0,83	2,77	2,6
2021	1,36	14,58	1.803,75	25,29	1,00	4,20	3,6
2022	1,59	14,53	1.800,52	21,72	0,98	4,03	3,8
2023	1,21	11,73	1.932,21	23,36	0,97	3,84	3,9

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

ANEXO 3
Producción de Minerales y Recursos Evaporíticos
(En toneladas métricas finas)

Año	Zinc	Estaño	Oro (*)	Plata	Cloruro de Potasio	Carbonato de Litio
1990	103.849	17.249	5.198	311		
1991	129.778	16.830	3.501	337		
1992	143.936	16.516	4.688	283		
1993	122.638	18.634	10.423	333		
1994	100.742	16.027	12.790	352		
1995	146.131	14.419	14.405	425		
1996	145.092	14.802	12.634	384		
1997	154.491	12.898	13.292	387		
1998	15.211	11.308	14.443	404		
1999	146.316	12.417	11.787	422		
2000	149.134	12.464	12.001	434		
2001	141.226	12.298	12.395	408		
2002	141.558	15.242	11.257	450		
2003	144.985	16.755	9.362	465		
2004	145.906	17.569	6.951	407		
2005	158.582	18.433	8.801	419		
2006	172.747	17.669	9.628	472		
2007	214.053	15.972	8.818	525		
2008	383.618	17.320	8.405	1.114		
2009	430.879	19.575	7.217	1.326		
2010	414.492	20.058	6.394	1.262		
2011	429.518	20.302	11.035	1.217		
2012	391.315	19.601	12.000	1.208		
2013	412.037	19.591	13.459	1.295	896	9
2014	450.543	19.791	34.830	1.347	680	2
2015	443.172	20.175	22.208	1.307	1.002	3
2016	489.293	17.804	21.876	1.357	1.511	15
2017	527.206	18.386	28.726	1.222	3.700	67
2018 ^(p)	519.630	17.251	31.599	1.191	15.023	251
2019 ^(p)	527.521	17.147	42.040	1.153	26.819	356
2020 ^(p)	358.411	14.709	23.207	930	18.369	176
2021 ^(p)	499.257	19.628	45.662	1.289	51.535	493
2022 ^(p)	517.523	17.613	53.374	1.214	58.558	617
2023 ^(p)	491.768	18.693	46.615	1.350	85.046	948

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) – Instituto Nacional de Estadística (INE).

(*) Kilos Finos.

(p) Preliminar.

ANEXO 4
Producción, Exportaciones y Precios de los Principales Minerales

Año	Zinc			Estaño			Oro			Plata		
	Prod. (Tm)	Exp. (Tm)	Precio (\$us/LF)	Prod. (Tm)	Exp. (Tm)	Precio (\$us/LF)	Prod. (Kg)	Exp. (Kg)	Precio \$us/OT	Prod. (Tm)	Exp. (Tm)	Precio \$us/OT
1990	103.849	98.882	0,7	17.249	16.583	2,8	5.198	4.529	384	311	328	4,8
1991	129.778	127.519	0,5	16.830	17.798	2,5	3.501	3.140	362	337	341	4,0
1992	143.936	142.021	0,6	16.516	17.621	2,8	4.688	1.963	344	283	369	3,9
1993	122.638	123.900	0,4	18.634	15.985	2,4	10.423	6.575	358	333	413	4,2
1994	100.742	106.495	0,5	16.027	16.806	2,5	12.790	9.634	384	352	369	5,3
1995	146.131	146.624	0,5	14.419	14.236	2,8	14.405	10.594	384	425	423	5,2
1996	145.092	148.097	0,5	14.802	13.362	2,8	12.634	9.567	389	384	381	5,2
1997	154.491	153.848	0,6	12.898	14.349	2,6	13.292	10.288	335	387	381	4,9
1998	15.211	154.515	0,5	11.308	11.799	2,5	14.443	11.998	294	404	408	5,6
1999	146.316	144.432	0,5	12.417	12.888	2,4	11.787	9.953	279	422	406	5,2
2000	149.134	151.067	0,5	12.464	13.961	2,5	12.001	9.783	280	434	463	5,0
2001	141.226	137.076	0,4	12.298	12.127	2,1	12.395	9.895	271	408	377	4,4
2002	141.558	142.631	0,4	15.242	14.121	1,8	11.257	9.077	307	450	463	4,6
2003	144.985	150.096	0,4	16.755	15.412	2,2	9.362	6.289	361	465	490	4,8
2004	145.906	146.039	0,5	17.569	17.636	3,8	6.951	3.748	408	407	434	6,6
2005	158.582	149.848	0,6	18.433	16.375	3,4	8.801	5.358	442	419	399	7,2
2006	172.747	178.378	1,4	17.669	17.054	3,9	9.628	6.573	600	472	479	11,4
2007	214.053	210.458	1,5	15.972	14.101	6,5	8.818	5.805	689	525	520	13,3
2008	383.618	385.612	0,9	17.320	15.324	8,5	8.405	5.072	871	1.114	1.110	15,2
2009	430.879	428.959	0,7	19.575	17.609	6,0	7.217	4.019	962	1.326	1.324	14,4
2010	414.492	412.768	1,0	20.058	17.787	9,0	6.394	3.631	1.214	1.262	1.275	19,6
2011	429.518	426.849	1,0	20.302	17.223	12,0	11.035	6.727	1.562	1.217	1.225	35,2
2012	391.315	382.615	0,9	19.601	16.685	9,5	12.000	5.408	1.665	1.208	1.200	31,1
2013	412.037	399.207	0,9	19.591	16.539	10,1	13.459	13.229	1.430	1.295	1.290	24,3
2014	450.543	458.035	1,0	19.791	16.613	10,0	34.830	33.793	1.267	1.347	1.346	19,2
2015	443.172	443.115	0,9	20.175	16.452	7,4	22.208	19.978	1.166	1.307	1.314	15,8
2016	489.293	482.581	0,9	17.804	17.145	8,0	21.876	19.297	1.245	1.357	1.345	17,0
2017	527.206	500.804	1,3	18.386	16.592	9,1	28.726	26.352	1.252	1.222	1.204	17,0
2018 ^(p)	519.630	513.007	1,3	17.251	15.872	9,1	31.599	28.851	1.271	1.191	1.182	15,8
2019 ^(p)	527.521	519.321	1,2	17.147	15.277	8,5	42.040	38.992	1.383	1.153	1.158	16,1
2020 ^(p)	358.411	354.008	1,0	14.709	11.744	7,7	23.207	22.689	1.755	930	888	20,2
2021 ^(p)	499.257	465.333	1,4	19.628	18.316	14,6	45.662	44.076	1.804	1.289	1.250	25,3
2022 ^(p)	517.523	518.264	1,6	17.613	15.473	14,5	53.374	52.254	1.801	1.214	1.238	21,7
2023 ^(p)	491.768	497.867	1,2	18.693	15.726	11,7	46.615	40.763	1.932	1.350	1.328	23,4

Tm: Tonelada métrica.

LF: Libra Fina.

OT: Onza Troy.

Producción, Exportaciones y Precios de los Principales Recursos Evaporíticos

Año	Cloruro de Potasio			Carbonato de Litio		
	Prod. (Tm)	Exp. (Tm)	Precio (\$us/Tm)	Prod. (Tm)	Exp. (Tm)	Precio (\$us/Tm)
2017	3.700	0	218	67	40	23.700
2018	15.023	5.760	216	251	10	17.420
2019	26.819	25.318	256	356	0	9.801
2020	18.369	9.555	218	176	100	6.192
2021	51.535	38.545	210	493	989	19.974
2022	58.558	33.576	863	617	720	72.807
2023	85.046	67.664	383	948	150	33.898

Fuente: Yacimientos de Litio Bolivianos, Indexmundi y Trading Economics.

ANEXO 5
Empleo en la Minería
(En número de trabajadores)

Año	Estatad	Mediana	M. Chica	Cooperativas	Total
1990	8.056	4.415	12.500	48.543	73.514
1991	7.817	4.300	11.000	51.829	74.946
1992	6.412	3.540	9.000	52.028	70.980
1993	4.257	2.937	3.000	52.720	62.914
1994	2.847	2.819	3.500	50.828	59.994
1995	1.500	3.187	3.605	49.873	58.165
1996	1.473	3.345	3.731	48.480	57.029
1997	1.300	4.036	3.700	48.320	57.356
1998	1.200	3.353	3.600	49.768	57.921
1999	1.150	3.045	2.950	49.860	57.005
2000	117	3050	2200	49250	54617
2001	117	3240	2050	49950	55357
2002	117	3200	2085	50050	55452
2003	117	3100	2350	50150	55717
2004	4726	3850	2550	54200	65326
2005	5075	4500	2600	58000	70175
2006	5.322	4.050	1.820	64.000	75.192
2007	5.454	4.200	1.710	73.000	84.364
2008	5.936	5.745	1.881	85.000	98.562
2009	6.422	6.169	1.975	98.000	112.566
2010	7.672	5.859	2.015	110.500	126.046
2011	6.422	6.169	1.975	98.000	112.566
2012	7.672	5.859	2.015	110.500	126.046
2013	7.902	6.035	2.075	114.920	130.932
2014	8.072	5.678	2.077	115.813	131.640
2015	7.575	4.694	1.900	121.360	135.529
2016	6.827	4.722	1.911	122.668	136.128
2017	6.370	4.765	1.991	123.507	136.633
2018	6.214	4.855	2.050	124.651	137.770
2019	6.152	4.805	2.091	125.274	138.322
2020	6.029	4.709	1.986	120.263	132.987
2021(p)	5.786	4.780	2.086	129.410	142.062
2022(p)	5.920	4.810	2.136	130.575	143.441
2023(p)	5.945	4.920	2.330	130.647	143.842

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p) Preliminar.

ANEXO 6
Inversiones Mineras
(En millones de dólares americanos)

Año	Pública	Privada	Total
1990	29,5	21	50,5
1991	15,3	49	64,3
1992	9,9	114,8	124,7
1993	3,6	21,2	24,8
1994	9	63,1	72,1
1995	4,4	114,7	119,1
1996	3,1	81,8	84,9
1997	3,4	63,8	67,2
1998	0	48	48
1999	4,5	43,5	48
2000	5,1	49,7	54,8
2001	5,6	40,6	46,2
2002	6,2	31,8	38,0
2003	7,0	20,0	27,0
2004	4,5	48,0	52,5
2005	5,7	287,5	293,2
2006	6,0	340,0	346,0
2007	46,7	268,3	315,0
2008	41,8	477,8	519,6
2009	112,3	91,6	203,9
2010	73,0	219,7	292,7
2011	60,3	238,4	298,7
2012	110,6	218,9	329,5
2013	141,5	151,0	292,5
2014	106,5	207,2	313,7
2015	187,6	180,0	367,6
2016	104,0	41,6	145,6
2017	113,3	251,8	365,1
2018	188,7	132,7	321,4
2019	154,1	13,4	167,5
2020	56,7	0,0	56,7
2021 ^(p)	178,7	307,0	485,7
2022 ^(p)	229,4	158,9	388,3
2023 ^(p)	129,2	0,0	129,2

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

ANEXO 7
Regalías Mineras (*) por Departamento
(En dólares americanos)

Año	Total	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando
2010	120,7	0,4	6,3	0,9	19,3	91,9	0,0	1,9	0,0	0,0
2011	168,0	0,3	9,1	1,2	25,6	130,0	0,0	1,7	0,0	0,0
2012	139,9	0,2	7,2	1,1	21,4	104,6	0,0	5,4	0,0	0,1
2013	134,8	0,5	13,7	1,7	18,9	94,0	0,1	5,8	0,2	0,1
2014	168,5	0,4	35,8	2,4	17,9	98,3	0,2	8,1	5,0	0,4
2015	123,0	0,6	20,9	2,1	13,1	76,0	0,2	5,7	4,3	0,2
2016	134,5	0,7	22,6	1,9	11,7	88,0	0,2	3,7	5,5	0,2
2017	176,4	1,5	29,9	2,2	14,4	114,5	0,2	6,3	7,2	0,3
2018	178,8	1,4	23,3	3,1	13,6	116,2	0,1	6,0	14,7	0,3
2019	176,5	1,3	33,4	2,3	13,1	102,8	0,2	3,9	19,2	0,3
2020	130,1	1,5	29,4	2,2	10,0	77,5	0,1	1,0	7,9	0,5
2021	230,9	2,6	61,5	2,4	20,9	133,8	0,1	1,0	8,1	0,5
2022	238,1	2,7	60,2	3,0	19,4	142,9	0,1	4,9	4,2	0,7
2023(p)	220,2	2,8	53,2	12,5	19,3	124,9	0,1	4,2	2,7	0,6

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

(*): Datos estimados por mineral en base a información de producción.

ANEXO 8
Regalías Mineras por Mineral
(En millones de dólares americanos)

Año	Total	Zinc	Estaño	Oro	Plata	Antimonio	Plomo	Wólfram	Cobre	Bismuto	Cadmio	Hierro	Manganeso	Otros(1)
2010	120,7	42,6	11,8	6,7	47,7	2,1	7,8	0,5	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7
2011	168,0	45,9	14,9	6,7	82,2	2,8	12,0	0,5	1,5	0,1	0,0	0,0	0,1	1,3
2012	139,9	32,5	11,5	7,8	71,6	3,2	7,9	0,6	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
2013	134,8	32,3	11,8	13,7	59,9	2,6	8,4	1,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6
2014	168,5	49,5	11,6	38,9	50,9	2,0	8,3	1,2	3,9	0,2	0,0	0,1	0,0	2,1
2015	123,0	39,9	7,7	22,4	38,7	1,4	6,7	0,6	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,4
2016	134,5	45,2	10,2	22,0	43,8	0,9	8,3	0,3	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
2017	176,4	73,4	14,6	31,6	33,6	1,1	13,4	0,8	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
2018	178,8	76,3	13,6	38,3	30,8	1,2	12,7	1,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
2019	176,5	67,6	9,9	49,7	34,6	1,0	8,7	0,5	1,3	0,0	0,0	0,3	0,0	2,9
2020	130,1	40,5	7,8	34,1	36,8	0,7	5,9	0,5	0,9	0,0	0,0	0,1	0,0	2,7
2021	230,9	71,6	19,3	59,9	60,5	1,6	10,2	0,9	1,4	0,0	0,0	0,2	0,0	5,3
2022	238,1	89,5	16,7	63,2	49,8	2,2	9,7	0,8	1,6	0,0	0,0	0,8	0,0	3,8
2023(p)	220,2	59,6	22,2	60,1	56,4	2,1	10,1	1,1	1,5	0,0	0,0	1,0	0,0	6,1

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM).

(p): Preliminar.

(1): Incluye Ulexita, ácido bórico, baritina, piedra pizarra, amatista, piedra granito, mármol, yeso, tantalita, sal natural, cuarzo rosado.