



## **Propuesta de modificación de la tributación de la minería del cobre chileno**

**M. Jorratt<sup>1</sup>, D. Peters<sup>2</sup>, G. Lagos<sup>3, 4</sup>**

**4 agosto 2021**

### Contenido

1. Introducción .....	1
2. Tributación efectiva de la minería del cobre hasta 2020. ....	8
3. Competencia por la inversión minera. ....	10
4. Comparación de tributación efectiva entre distintos distritos mineros. ....	12
5. Como igualar la tributación minera de Chile y Perú.....	16
6. Evaluación de alternativas de cambio tributario .....	24
7. Propuesta sobre la asignación de la recaudación del IEM .....	29
8. Conclusiones .....	30
9. Declaración y agradecimientos .....	33
10. Referencias.....	33
Anexo .....	34

### 1. Introducción

En septiembre 2018 el Diputado Esteban Velásquez, de la Federación Regionalista Verde Social, introdujo un proyecto de Ley que establecía una compensación en favor del Estado por la explotación de la minería del cobre y del litio, equivalente al 3 por ciento del valor de los minerales extraídos. Dicha compensación debía destinarse a obras de desarrollo en las comunas en que se encontraban los yacimientos desde donde se extraía el mineral, que permitiera mitigar los efectos ambientales que produce la actividad minera.

---

<sup>1</sup> Consultor.

<sup>2</sup> Dictuc – UC.

<sup>3</sup> Profesor Universidad Católica de Chile.

<sup>4</sup> Este trabajo contó con la colaboración del Centro de Estudios del Cobre y la Minería, CESCO, institución de la cual G. Lagos ha sido miembro desde su fundación.



La motivación de este proyecto de Ley tenía dos fundamentos.

Primero, se consideraba indispensable que una fracción relevante de los impuestos mineros recaudados por el Estado tuviera como destino las regiones mineras donde se habían originado las ganancias (renta) de la explotación de dichos recursos, con el objeto de compensar y reparar los efectos ambientales ocasionados por esta. El instrumento utilizado para lograr este propósito era un royalty a las ventas de mineral, ya que ello permitía el uso de los recursos en las regiones mineras, cuestión que no ocurría con el Impuesto Específico a la Actividad Minera (IEM), impuesto a la renta que complementaba los ingresos tributarios generales del país y que son asignados con criterios de distribución igualitarios en todas las regiones.

Segundo, existía la evaluación que el impuesto específico creado para la minería del cobre no había aportado suficiente al país, especialmente en tiempos de precio alto.

En sus fundamentos, el proyecto de Ley de 2018 indicaba que desde su creación hasta 2017, el IEM había aportado sólo 0,3% al PIB del país (según información del Servicio de Impuestos Internos), valor inferior al aporte de los impuestos al tabaco (0,5%), y a los combustibles (0,8%).

Como antecedente adicional, en 2011, el año de mayor precio del metal desde 1966<sup>5</sup>, la tributación efectiva de las 10 mayores empresas del cobre (GMP10<sup>6</sup>) en Chile había sido 38,5% (según información de tributación de Dipres) con respecto a las utilidades antes de impuesto reportadas en los estados financieros publicados por la Comisión para el Mercado Financiero (CMF). El Impuesto Específico de la Minería, creado como un pseudo Royalty en 2005 por el Gobierno del Presidente Lagos, y modificado en 2010 por el Gobierno del Presidente Sebastián Piñera para financiar la reconstrucción después del terremoto del 27 de febrero de dicho año, aportó 1.015 millones de dólares (información de Dipres) en 2011, y este valor era considerado modesto en relación a las ganancias de las empresas.

El proyecto de Ley de Royalty aprobado por la Cámara de Diputados el 12 de septiembre 2018 (Boletín N°12093-08), reemplazaría al IEM, según sus autores.

Este proyecto de Ley fue tramitado en diversas instancias del Congreso Nacional, cobrando nuevo ímpetu en marzo de 2021 cuando el alto precio del cobre hacíamos

---

<sup>5</sup>El precio del cobre en 1966 según la Bolsa de Metales de Londres fue de 421,9 c/lb (moneda 2020 deflactada según el Índice de Precio de Productores de EEUU). El precio del cobre en 2011 (moneda 2020) fue 402,6 c/lb.

<sup>6</sup>Collahuasi, Escondida, Anglo American Sur, El Abra, Candelaria, Zaldívar, Mantos Copper, Cerro Colorado, Quebrada Blanca, Los Pelambres.



urgente, en opinión de muchos, una modificación de la tributación de la minería. El precio del cobre se situaba en 417 c/lb el 1 de marzo, habiendo subido desde su mínimo de 209 c/lb el 23 de marzo del año anterior, a dos meses de iniciada la pandemia del Covid 19.

Diversas agencias internacionales lideradas por el Banco de Inversión Goldman Sachs, habían ya planteado que estaba en desarrollo un nuevo superciclo de los commodities. Goldman Sachs proyectó en mayo 2021 que el precio del cobre aumentaría a 439 c/lb en 2021, a 534 y 539 c/lb en 2022 y 2023, respectivamente, y que llegaría a 680 c/lb en 2025.

La mayor parte de las agencias, consultoras nacionales e internacionales, y bancos de inversión, que proyectan mes a mes el precio del cobre, tenían y siguen teniendo hasta la fecha de esta publicación, diagnósticos y proyecciones bien distintas a las lideradas por Goldman Sachs. De partida, no consideran que lo que está ocurriendo con el precio de los commodities constituya un nuevo superciclo, sino que se trata de una recuperación de los efectos de la pandemia en que los mayores efectos de altos precios, así como de crecimiento económico mundial, se registrarían en 2021. Sus proyecciones sobre el precio del cobre están en línea con estos argumentos, situando al precio del cobre entre 318 y 415 c/lb en 2021, 296 y 395 c/lb en 2022, y entre 295 y 380 c/lb en 2023. Entre estas agencias se encuentran, Wood Mackenzie, CRU, J.P. Morgan, Cochilco, Incomare, y Deutsche Bank. Tanto el Economist (1 de mayo 2021), como el Wall Street Journal (10 de mayo 2021) coincidieron en que la racha de precios altos del cobre registrados entre enero y mayo 2021, no son parte de un nuevo superciclo. El Economist argumenta que ninguna de las características de un superciclo se estaban dando, y que la racha de precios correspondía a un rebote de crecimiento ocasionado por la pandemia.

La visión optimista del futuro del precio del cobre ganó tracción en la Cámara de Diputados, sin embargo, alimentando la creación de una modificación mayor de la tributación minera. Con ello, el proyecto original de un royalty de 3% parejo y no progresivo, se transformó en un proyecto con tasa de royalty progresivo, dependiente del precio del cobre. En concreto el proyecto fijaba una tasa efectiva de 3% con precio de 2 US\$/lb, 10,3% con precio de 3 US\$/lb, 21,5% con precio de 4 US\$/lb, y 32,2% con precio de 5 US\$/lb.

La Cámara de Diputados aprobó este proyecto de royalty el 6 de mayo 2021, por 78 votos a favor, y 55 en contra, sin haber investigado sus consecuencias a fondo. El Ministro de Minería estimó el mismo día 6 de mayo que la tributación efectiva que tendría una mina de bajo costo de 100 mil toneladas de producción de concentrados y 50 mil toneladas de producción de cátodos, a un precio de 4,5 dólares por libra con este nuevo proyecto sería 82,3% de sus utilidades antes de impuesto. Es decir, se trataba de un proyecto que deja a Chile totalmente fuera de competencia como destino de inversiones en la minería y pone en peligro la continuidad de un gran número de empresas mineras.



El Presidente de la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados (CHCD) indicó al día siguiente, que el proyecto votado por la Cámara contemplaba que el monto del Royalty era descontable como gasto y que además suponía derogar el IEM. El proyecto aprobado, sin embargo, no indicaba esto.

Otras evaluaciones de este proyecto se sumaron en los siguientes días. Aquí se presenta algunas de ellas.

Goldman Sachs estimó que la aplicación de este royalty o uno similar ponía en riesgo 8 proyectos de inversión por un total de producción de 1,1 a 1,3 millones de toneladas de cobre. (Goldman Sachs, 2021).

E. Castillo y J. Valverde (2202) concluyeron que, para una muestra representativa de la gran minería privada, basada en el año 2020, el rango de tasas efectivas aplicables bajo la regulación actual oscilaría entre 38% y 40%, suponiendo un 90% de remesa de dividendos y un rango de precios entre 300 y 450 c/lb. Estas tasas se incrementarían a un rango de 52 a 73% de aplicarse el royalty del proyecto CHCD, suponiendo que este es descontable como gasto y que deroga el IEM. A partir del ejercicio desarrollado, estiman que las tasas efectivas del proyecto de la CHCD se alejan de las tasas existentes en otros países mineros, y que aumentan la carga tributaria en forma desproporcionada. Sin embargo, plantean que existe espacio para aumentar la carga tributaria sin comprometer en forma notable la competitividad de la minería en el mediano y largo plazo. En este sentido, proponen tres alternativas, presentándolos rangos de tasas efectivas resultantes en el rango de precios entre 300 y 450 c/lb, para situar la carga tributaria de Chile dentro de los países con mayor tributación: IEM más progresivo, no descontable como gasto, 41 a 49%; el IEM de la alternativa anterior más un royalty tasa fija 3%, donde este último se considera gasto, 47 a 50%; IEM actual, no descontable como gasto, más un royalty con tasa progresiva lineal según precio (3% para precio  $\leq$  300 c/lb, 6% para precio  $\geq$  450c/lb), 44 a 48%.

Una presentación de G. Lagos (UC) en un seminario de la U. Católica y la U. de Chile el 1 de junio 2021 indicaba que, aplicando las condiciones expuestas por el Presidente de la CHCD, la tributación de las GMP10 (costo total de 167 c/lb) sería el 62,8% de sus utilidades antes de impuesto (UAI) a un precio de 450 c/lb, y que para una mina con costos de 270 c/lb (considerado alto) esta cifra sería 81,6%. Con un precio de 300 c/lb, la tributación total de las GMP10 sería 49,6% de sus UAI, pero que para una mina de costo total de 270 c/lb, la tributación equivaldría a 330% de las UAI, es decir esta mina tendría que endeudarse en 2,3 veces sus utilidades del año para pagar el royalty. Esta misma presentación estimó que se produciría el potencial cierre de 18 minas medianas y grandes con producción de 1,1 millones de toneladas de cobre cuando el precio del metal fuese



2,5 US\$/lb o menor, y que ello afectaría las regiones de Valparaíso, Coquimbo, Atacama, Antofagasta, y Tarapacá.

Commodity Research Unit (CRU, 2021), publicaba el 18 de mayo, que la tasa pareja de royalty de 3% ad valorem que tenía el proyecto original de royalty (Boletín N°12093-08 de 2018) tendría un impacto moderado en los costos operacionales, pero al utilizar una escala móvil dependiente del precio del cobre, un precio de 340 c/lb (precio de largo plazo para CRU) aumentaría los costos operativos en casi 35%, moviendo la mayor parte de la producción minera de Chile a los cuartiles 3 y 4 de la curva de costos.

CRU analizaba también el proyecto de royalty votado el 6 de mayo 2021 por la Cámara de Diputados y concluía que este movilizaría los costos operacionales de la minería de Chile desde el 3er al último y mayor cuartil de costos de la industria (desde 137 c/lb a 2,18 c/lb). Este proyecto tendría, también, una carga “inmensa” en inversiones futuras y en la habilidad del país para atraer capitales. Las operaciones de mayor costo, especialmente de tamaño mediano y también las que utilizan lixiviación, tienen un riesgo creciente de cierre.

Scotiabank(2021) indicaba que de aprobarse este royalty, situaría a Chile como la mas desfavorable jurisdicción minera global.

Wood Mackenzie (2021a), indicaba que, si bien el nuevo royalty no modificaría el panorama de producción en el corto plazo, existía el riesgo que comprometería el apetito para realizar inversiones de gran escala, de las que el país se ha beneficiado en las últimas tres décadas, en favor de proyectos en otras jurisdicciones que ofrecen retornos más rápidos y seguros.

Una publicación mas reciente de Wood Mackenzie (2021b) entrega un diagnóstico más profundo y preocupante.

Primero, plantea que limitar el calentamiento global a 3 °C (escenario conservador), crea un escenario de alto crecimiento de la demanda de cobre debido a la necesidad de construir nuevas fuentes de energía renovable y de imponer la electromovilidad. Este auge de la demanda hasta 2035 superaría el crecimiento durante el superciclo, y requiere desarrollar minas para alcanzar una producción global de 23 millones de toneladas, con una inversión de 500 mil millones de dólares en nueva capacidad de mina. Es decir, hay una enorme oportunidad de inversión, en que Chile es protagonista principal, pues tiene más del 15% de los 200 proyectos disponibles en el mundo. Chile tiene potencial para colocar 4,1 millones de nuevo cobre por año a 2040 si se concretaran los nuevos proyectos existentes.



El informe indica, sin embargo, que muchos de estos proyectos en Chile no son competitivos ya que tienen altos costos de operación y de capital considerando la tributación actual, y por ello, no serían construidos. Estos factores de costos son discutidos en la sección 4.

Al mismo tiempo el informe indica que de no construirse nuevos proyectos y expansiones de proyectos mineros de cobre en Chile, la producción de este metal a 2040 caería 42%, perdiendo 60 mil empleos directos y 150 mil empleos indirectos, además de poner en riesgo a una robusta industria nacional de proveedores de la minería.

El proyecto de Royalty aprobado el 6 de mayo 2021 por la Cámara de Diputados tiene una serie de consecuencias, y algunas de estas pueden traducirse en un mayor costo total (variables y fijos). El informe de Wood Mackenzie (2021b) estima estos mayores costos, determinando que con un precio de 4,5 US\$/lb el alza de costo total (C3) de la minería chilena debido a este royalty sería de 37%, mientras que para un precio de 3,5 US\$/lb, el aumento sería de 17%. Para un precio de 2,5 US\$/lb la mayor parte de las minas no podrían pagar el royalty con sus utilidades.

Las grandes expansiones de 300 mil toneladas de cobre por año reducirían su rentabilidad, antes de impuestos, desde 12,8% a 7,8% con un precio de 3,5 US\$/lb y los proyectos nuevos de 170 mil toneladas reducirían su rentabilidad de 15,4% a 11,3%, dejando a los proyectos chilenos fuera del rango de TIR aceptable para concretar las inversiones.

La conclusión de Wood Mackenzie (2021b) es que para todos los precios, y especialmente para precios altos del cobre, el costo minero total dejaría a Chile como el distrito minero menos competitivo del mundo, es decir con los costos totales mayores del mundo.

El análisis de Wood Mackenzie (2021b) anterior grafica las oportunidades y los riesgos existentes al modificar la tributación minera chilena según el acuerdo de la Cámara de Diputados del 6 de mayo 2021.

El Centro de Estudios Públicos (CEP, 2021) afirmó que el proyecto “comprometería la viabilidad de algunas empresas y, por consiguiente, el empleo y los ingresos en las regiones donde la minería y sus actividades relacionadas son su principal fuente económica. A futuro, la pérdida de competitividad como consecuencia de un nuevo royalty podría afectar la exploración y las inversiones tanto en nuevos proyectos como en minas en operación. Todo esto indica que la recaudación en el mediano y largo plazo podría bajar en vez de subir”. Afirmó también que “la aprobación del actual proyecto puede erosionar la confianza en el país aumentando el riesgo soberano. Un mayor costo de financiamiento perjudicaría a todos los sectores, no solo a la industria minera”.



Finalmente, la publicación del CEP demostró que la tasa impositiva del proyecto votado por la Cámara sería el más alto por lejos entre varias jurisdicciones mineras analizadas, incluidas Perú, Arizona, Utah, NSW Australia, Queensland Australia, Australia Meridional, Columbia Británica Canadá, Ontario Canadá, y Quebec Canadá.

De acuerdo a una multiplicidad de publicaciones en las redes sociales, el diseño del royalty supuso que aumentaría el precio del cobre ya que limitaría no solo la inversión futura sino que la operación de varias minas en funcionamiento en el principal productor del mundo, Chile.

Estimamos que los efectos de un royalty de la magnitud votado por la Cámara de Diputados el 6 de mayo 2021 reducirían la producción en un plazo medio, a contar de 4 a 5 años en el futuro, por lo que de ratificarse una tributación de esa naturaleza, induciría a la inversión en otros distritos mineros para compensar las pérdidas de producción ocurridas en Chile. Por ello, el efecto en el precio sería transitorio y quedaría borrado tras dicho período. En suma, el ingreso tributario minero del país aumentaría en el corto plazo para reducirse posteriormente.

Es probable que estas serían algunas de las consecuencias que produciría dicho royalty, así como es probable que se produjeran otras consecuencias no consideradas en este análisis, y que afectarían no solo a la minería chilena sino que a todo el país.

A la luz de estos antecedentes, la Comisión de Minería del Senado, primera instancia que debe discutir el proyecto aprobado por la Cámara de Diputados, indicó que abriría un espacio de conversación que comprendiera los aspectos tributarios, los desafíos y exigencias que tendrá la minería en diversos terrenos, y los efectos comunitarios de dicho proyecto (El Mercurio, 17 de junio 2021).

El análisis del proyecto votado por la Cámara de Diputados el 6 de mayo 2021 y sus potenciales consecuencias, nos impulsó a crear un proyecto alternativo de modificación tributaria para la minería del cobre chileno, que garantizara los siguiente aspectos: primero, que tendiera a que el Fisco capture la mayor renta minera posible en el largo plazo. Segundo, que permita la continuidad de las operaciones de la minería que tienen costos medios y altos. Tercero, que mantenga a Chile como una jurisdicción atractiva para la inversión minera. Y cuarto, que cualquiera sea el instrumento seleccionado para la nueva tributación minera, una fracción significativa de esta recaudación sea destinada a las regiones donde se origina la explotación minera, con objeto de mitigar y reparar daños ambientales ocasionados por dicha explotación, a avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático, y a desarrollar investigación e innovación que beneficie al país y a las regiones mineras.



En nuestra opinión, el proyecto de nueva tributación minera no debe incluir el litio, ya que los convenios firmados entre Corfo y Albemarle en 2016, y entre Corfo y SQM en 2018, impusieron un royalty idéntico a ambas empresas, que se aplica al precio del litio y que comprende numerosos productos de estas dos empresas. Dicho Royalty llega al 19,8% de la utilidades antes de impuesto cuando el precio del carbonato de litio alcance trece mil dólares por tonelada, precio que corresponde a los ciclos de auge del litio. Desde 2010 hubo dos ciclos con precios mayores al indicado, uno de los cuales está en progreso en 2021. Ello significa que no se requiere un superciclo para generar estos precios, sino que formarían parte de los ciclos altos regulares del litio, los que parecen ser más frecuentes que los del cobre. Según estimaciones, cuando el precio del carbonato de litio se eleva a niveles de los ciclos de precios altos, la tributación efectiva de ambas empresas, Albemarle y SQM, se eleva por sobre le 50%, es decir una tasa muy superior a la que aplica a la minería del cobre. Hay que recordar, además, que aparte del royalty de estas dos empresas, estas deben contribuir con montos significativos al bienestar de las comunidades locales y a la investigación e innovación regional.

Es posible que las decisiones de inversión en proyectos para producir hidróxido de litio por parte de Albemarle y SQM en Australia y que se materializaron posterior a las firmas de los convenios con Corfo, estén motivadas por el hecho que producir este compuesto en el largo plazo, con ciclos de precios altos y bajos, es menos costoso, incluido el costo del royalty, a partir de pegmatitas y otros minerales que a partir de salmueras. Ello, porque producir hidróxido de litio a partir de salmueras exige pasar por la producción previa de carbonato de litio, mientras que el procesamiento de concentrados de litio a partir de pegmatitas y otros minerales, permite producir hidróxido de litio sin producir previamente carbonato de litio. Es importante mencionar que todas las proyecciones de tecnologías de batería de litio en el futuro indican que es el hidróxido de litio el que crecerá más en el mercado mundial, desplazando al carbonato de litio en 2026 (Cochilco, 2020, Oferta y demanda de litio hacia 2030, informe N°2020-A-7245).

Este trabajo contiene en la sección 2 la tributación efectiva de la minería del cobre en Chile en las últimas décadas. En la sección 3 discute las características de la inversión minera. En la sección 4 aborda la comparación de la tributación efectiva minera en diversos distritos. En la sección 5 indica ¿cómo estimar el impuesto que la minería chilena debiese pagar en el futuro? En la sección 6, describe la metodología utilizada para estimar la nueva tributación minera del país. En la sección 7 muestra la tributación efectiva que la minería pagaría en el futuro de acuerdo al modelo utilizado, y la sección 8 contiene las conclusiones.

## 2. Tributación efectiva de la minería del cobre hasta 2020.





El debate nacional ocurrido a raíz de la nueva tributación que se aplicaría a la minería en 2021 generó diversos estudios sobre la tributación efectiva que se había materializado por parte de la minería del cobre privado entre 2000 y 2020. La tributación efectiva es la tributación total, incluyendo el impuesto específico creado en 2005 y modificado en 2010, el impuesto a la renta de primera categoría, y el impuesto adicional sobre las remesas de dividendos, como fracción de las utilidades antes de impuesto. En la mayor parte de los estudios se consideró las utilidades antes de impuesto reportadas por la CMF, antecedentes que se encuentran disponibles en la web desde 2006, año siguiente a la Ley N° 20.026 que creó el IEM en 2005. Esta ley exigió a las empresas GMP10 y otras posteriormente, que publicaran anualmente sus estados financieros en la Superintendencia de Valores, y en la actualidad en la CMF.

El estudio de M. Jorratt (2021), estimó que la renta minera total generada por la minería fue 173 mil millones de dólares, de los cuales 46 mil millones provinieron de Codelco y el resto provino de la minería privada. La renta apropiada por el Estado entre 2000 y 2019 a partir de las 16 mayores empresas mineras privadas (GMP16), como porcentaje del total de renta generada por dichas empresas, fue 40,2%. El mismo cálculo realizado para Perú, donde no hay minería del Estado, arrojó que este se apropió de 40,6% de la renta generada por la minería (76 mil millones de dólares), pero adicionalmente, los trabajadores de la minería se apropiaron de 9,4% de la renta, debido a la estructura tributaria de este país.

La Tabla 1 muestra otras estimaciones del rendimiento tributario de la minería chilena. Se aprecia que las estimaciones comprenden diversos periodos y utilizan distintos métodos de estimación. La menor cifra estimada de tributación efectiva fue de 31,3% por G. Lagos y correspondió al periodo 2006-2014, en que, por una parte, el impuesto de primera categoría era bien inferior al 27% actual (2021), y a que la legislación tributaria existente en esa época fue evolucionando para brindar menos margen de maniobra a las empresas mineras privadas con los fondos retenidos en Chile, es decir con respecto a los impuestos diferidos. La estimación equivalente de G. Lagos para el período 2017-2020 fue de 40,8%. Ambas estimaciones se realizaron con respecto a las utilidades tributarias antes de impuestos calculadas por el autor y considerando que se repatriaba el 100% de las utilidades después de pagado el impuesto de primera categoría. El cálculo equivalente para la tributación efectiva entre 2017 y 2019 con respecto a las utilidades financieras publicadas por la CMF arrojó un valor de 43,4%.

Castillo y Valverde (2021) estimaron (Tabla 1) cifras de 40 a 42% de tributación efectiva para el caso del retiro de 100% de las utilidades, tomando como referencia los costos y producción de las grandes empresas de la minería privada en 2020, y un rango de precios entre 300 y 450 c/lb.



Ernst & Young (2020) estimó una tasa de 43,4% para 2018, basado en un modelo de un proyecto minero, la que ascendería a 44,5% para 2020, considerando el nuevo impuesto de Contribución Regional de tasa 1% a la inversión, y a 54,3% si se aplicara un Royalty Ad Valorem de 3% con tasa fija en dicho año.

Las estimaciones realizadas para un periodo de varios años son más representativas de la tributación efectiva ya que el efecto de los impuestos diferidos y otros eventos, pueden afectar fuertemente los resultados de un año.

**Tabla 1. Estimaciones de tasas efectivas de tributación minera privada en Chile.**

<i>Estimaciones de tributación efectiva de minería privada en Chile</i>	%	Período	Referencia
Tributación mina simulada con respecto a utilidades antes de impuesto	43,3	2014	O. Ostensson et al, Banco Mundial, 2014
Tributación efectiva minería privada chilena con respecto a utilidades financieras antes de impuesto	43,4	2018	Ernst & Young, 2020
Total de rentas apropiadas por el Estado como proporción de utilidades antes de impuesto	37,4	1988-2018	B. Leiva, 2020, "Natural resource rent allocation, government quality, and concession design: The case of copper in Chile" Resources Policy, Julio 2020.
Renta de la minería privada apropiada por el Estado como proporción del total de la renta generada	40%	2000-2019	M. Jorrat, Cepal, 2021
Tributación efectiva del 80% de la tributación minera privada con respecto a utilidades antes de impuesto (en base a información CMF)	38 a 40%	2020	E. Castillo y J. Valverde, 27 mayo 2021, Royalty Minero: Análisis del Proyecto en Discusión y Propuestas para su Viabilidad. (con 90% de retiro de utilidades, sube a 40 a 42% con 100% de retiro)
Tributación efectiva GMP10 (Dipres) con respecto a utilidades antes de impuesto. (en base a cálculo propio de utilidades tributarias)	31,3	2006-2014	G. Lagos, UC, 10 marzo 2021, Comisión Hacienda Cámara de Diputados
Tributación efectiva GMP10 (Dipres) con respecto a utilidades antes de impuesto (en base a cálculo propio de utilidades tributarias)	40,8	2017-2020	G. Lagos, UC, 21 marzo 2021, Mercurio
Tributación efectiva GMP10 (Dipres) con respecto a utilidades antes de impuesto (en base a información de Comisión de Mercado Financiero, CMF)	43,4	2017-2019	G. Lagos, UC, 26 mayo 2021, Webinar Aprimin Emol TV

Fuente: Elaboración propia.

### 3. Competencia por la inversión minera.

Los factores que determinan la inversión minera en cobre son numerosos.

En *primer* lugar, el precio del cobre es el principal, pero no el único, factor que desencadena la inversión. Los inversionistas de empresas que no tienen un accionista mayoritario o controlador<sup>7</sup>, no invierten en periodos de crisis (precios bajos), solo lo hacen cuando el precio es alto, y cuando está proyectado que aumentará o se mantendrá

<sup>7</sup>Las empresas mineras que tienen un accionista mayoritario pueden tener comportamientos bien distintos para invertir, eligiendo períodos de precios bajos para hacerlo. Es el ejemplo de Antofagasta Minerals, la que invirtió en Pelambres en medio de la crisis asiática, y posteriormente en Esperanza antes que esta terminara.



constante. Es decir, la inversión minera es pro cíclica, coincide (salvo excepciones) con los periodos de auge económico mundial. Quienes proyectan el precio de los commodities son algunas agencias internacionales (por ejemplo, Wood Mackenzie y CRU), numerosos bancos de inversión, y algunas agencias adicionales (Comisión Chilena del Cobre, y otras), y consultores independientes.

Este conjunto de agencias e instituciones, que llamaremos Agencias Evaluadoras del Precio de Commodities (APC), son extremadamente importantes, ya que prácticamente todas las empresas mineras del cobre (y también de otros metales) están continuamente observando sus proyecciones del precio. En 2021, por ejemplo, en que el precio llegó a 480 c/lb, una agencia, Goldman Sachs, proyectó que el precio seguiría subiendo hasta llegar a 680 c/lb en 2025, mientras que la gran mayoría de las APC pronosticaba en junio 2021, que el precio de 2022 y 2023 iría en descenso. Este es un motivo principal por el que no ha habido anuncios de inversión en el mercado del cobre a nivel global.

*Segundo*, usualmente cuando el precio del cobre y otros commodities es alto, ello significa que hay un auge económico global, y por ende, la incertidumbre es baja. En este caso, sin embargo, la alta incertidumbre sobre la tributación futura en Chile y sobre el devenir político en Perú, los que concentran gran parte de los proyectos mineros futuros del mundo, contribuye a postergar cualquier decisión de inversión en estos países, mientras no haya claridad sobre el devenir político.

*Tercero*, está la estimación de demanda y oferta futura, la que permite dimensionar el espacio abierto para invertir sin sobrecargar el mercado futuro con oferta excesiva, deprimiendo el precio. Mientras la capacidad de producción se reduce permanentemente a raíz de la reducción de la ley de cobre en las minas, requiriendo ampliaciones de las plantas para poder mantenerse o aumentar, la demanda por cobre creció persistentemente desde la segunda mitad del siglo XIX, en que se transa en bolsa, y el advenimiento de las energías renovables, así como la electromovilidad, auguran que dicho aumento continuara en las próximas décadas, generando importantes espacios para nueva oferta.

Por ello, los espacios para invertir en minas en el futuro han estado casi siempre presentes, salvo en situaciones contadas, como la crisis asiática.

*Cuarto*, las empresas mineras que desean invertir, intentan ocupar parte del espacio de inversión disponible, siempre que se den las condiciones descritas anteriormente y que tengan a mano un proyecto *rentable* disponible en su cartera de inversión que esté listo



para partir<sup>8</sup>. La ocupación de este espacio es clave para que estas empresas mantengan o aumenten su participación en la producción mundial del metal. Al anunciar una inversión estas empresas están indicando que el espacio de inversión futuro se ha reducido, señal que las otras empresas mineras debieran considerar.

Una empresa minera que pierde participación en uno de sus mercados claves, es castigada en el valor de sus acciones en bolsa. Si estas empresas no tuvieran un proyecto disponible al momento que se dan las condiciones para invertir, pueden adquirir un proyecto disponible para la venta en el mercado. Un ejemplo de ello fue la compra de El Abra a un sobre precio considerable por parte de Cyprus a principios de los 90, debido a que esta empresa minera se estaba quedando sin yacimientos de cobre.

*Quinto*, son las empresas las que fijan sus expectativas de retorno para proyectos, esto es parte esencial e histórica de la minería, ya que son estas empresas las que arriesgaron capital para realizar exploraciones que condujeron al descubrimiento de un yacimiento de clase mundial. Y son estas empresas las que arriesgan la inversión para construir minas. No son los países los que fijan el retorno máximo de la minería, aunque un adecuado diseño de la tributación debiese apuntar a que el país capture la máxima renta posible.

La tributación minera es el medio para capturar la renta directa de las mineras por parte del Estado. Esta es una variable dinámica, en permanente cambio, por cuanto depende del precio del cobre, de los descubrimientos que se hayan realizado a nivel global, de la tecnología de explotación, la que puede incrementar considerablemente las reservas, y de la gestión de las empresas mineras.

Por consiguiente, es común que en periodos de auge económico (precios altos) haya mayor presión en diversos distritos mineros por aumentar la tributación, mientras que, en periodos de crisis económica, dicha presión desaparece. Es lo que ocurrió en 1997 en Chile con el proyecto de Royalty preparado por un grupo de parlamentarios, el que finalmente fue aceptado por el Presidente Frei, pero que se frustró con el comienzo de la crisis asiática. Este proyecto fue retomado al terminar esta en 2004, al comienzo del superciclo, y finalmente fue el Presidente Lagos el que lo llevó a cabo en 2005.

#### 4. Comparación de tributación efectiva entre distintos distritos mineros.

---

<sup>8</sup>Ello significa que tenga la ingeniería básica terminada, la evaluación de impacto ambiental aprobada y no desafiada por recursos judiciales o administrativos, los permisos de agua, energía, transporte, suelos, finalizados y aprobados, el financiamiento del proyecto listo. También deben contar con créditos aprobados y con capacidad financiera para realizar el proyecto.



La medida normalmente utilizada para juzgar si la tasa tributaria está en el óptimo para el Estado<sup>9</sup>, es la tasa tributaria de los países o distritos mineros que compiten por la inversión. Si la tasa efectiva en un distrito minero altamente competidor con Chile es mayor, se puede concluir preliminarmente que hay espacio para que Chile capture mayor renta minera, igualando la tasa de dicho distrito competidor. Ello siempre que los otros factores de competencia sean equivalentes, incluyendo los costos y el riesgo (tasa de descuento).

Muchas de las comparaciones realizadas en el pasado, incluyen distritos mineros que no constituyen competencia para Chile. Las principales empresas que tienen operaciones mineras de cobre en Chile, tienen también operaciones y proyectos mineros en Perú, Australia, EEUU, y Canadá y otro puñado de países. Por ello, es probable que las inversiones que realicen estas empresas en el futuro, estén, en su mayoría, en estos países, y no en otros que también tienen importante minería del cobre. Es el caso de China, Rusia, Zambia y Zaire, Mongolia, Afganistán, Papua Nueva Guinea, y otros. En algunos de estos países, el riesgo para invertir es alto, ya sea debido a inestabilidad política o social, o a la inestabilidad de las reglas del juego para invertir. El riesgo de cada país se refleja en la tasa de descuento utilizada en la evaluación.

Chile tiene en 2021 una tasa de descuento levemente superior a la de EEUU, Canadá, Australia, y otros países de gran estabilidad política, financiera, y social (Damodaran 2021). Otros países, como China, por ejemplo, tienen un riesgo idéntico al chileno, pero muchas empresas no se aventuran a invertir en China debido a la incertidumbre sobre las reglas del juego.

La tasa de descuento de Perú, principal competidor con Chile en inversión minera, puede ser del orden de 10%, superior a la de Chile, lo que está compensado en parte por el hecho que la minería peruana tiene menores costos que la chilena. En las operaciones de gran producción (Antamina, Cuajone y Toquepala en Perú y Collahuasi, Pelambres y Escondida en Chile) se observa una leve ventaja de costos (< 10%) de Perú, pero en el segmento de operaciones y proyectos de tamaño medio hay una mayor ventaja de Perú sobre Chile.

El informe de Wood Mackenzie de julio 2021 (2021b) indica que Chile tiene uno de los más altos costos de capital por tonelada de cobre extraído anualmente, siendo este de 16.400 US\$/t Cu, un 6% más alto que Perú, 11% mayor que EEUU., 33% mayor que México, y 70% mayor que la República Democrática del Congo. El único país que supera el costo de inversión en Chile es Rusia.

---

<sup>9</sup>La tasa óptima de tributación minera efectiva se mide por el valor presente neto de los ingresos tributarios del fisco en el futuro, tomando un horizonte de al menos 15 a 20 años.



Por otra parte, esta publicación indica también que los costos de operación actuales de Chile son, en promedio, 22% mayores que EE.UU., 14% mayores que Perú, 11% mayores que México, y 2% mayores que Canadá.

El motivo de los mayores costos operativos de las minas de cobre chilenas se basan primero en la caída de ley de cobre, la que en 2000 era 2,4 veces superior en Chile que en el resto del mundo, mientras en 2020 es 9% superior, y en 2040 será casi igual a la del resto del mundo. El otro factor de peso en la baja competitividad de Chile es el costo de la energía.

En segundo lugar los altos costos operativos chilenos se deben a la mayor profundidad de los depósitos, los que son en general de mayor tamaño productivo que el de sus competidores.

En tercer lugar, de acuerdo a Wood Mackenzie (2021b), está el costo de mano de obra, el que es más alto en Chile que en la mayor parte de los competidores. Una parte de este alto costo está explicado por la baja productividad laboral de la minería, la que tiene su origen no sólo en factores culturales e históricos, sino que también debido a la baja inversión de capital en sus minas.

En cuarto lugar está el costo de la energía eléctrica. En la actualidad hay contratos de energía de algunas mineras, que fueron renegociados recientemente y tienen bajos costos, pero muchas de las operaciones mineras tienen aún costos altos de energía, en torno al promedio de Chile de mayo 2021, que fue 99,8 US\$/MWh. En el largo plazo, sin embargo se espera que estos costos puedan negociarse con las generadoras en torno a 30 a 40 US\$/MWh, correspondientes a energías renovables. El costo operativo de una mina tipo en Chile baja alrededor de 10% con una reducción del costo de energía como el descrito. Por ello, hay perspectivas de mejorar la competitividad de la minería chilena en este respecto.

Finalmente, está el costo del agua, el que ha subido en forma importante debido a que la mayor parte de las faenas mineras están ya alimentadas por agua de mar, sea esta desalada o no. Es el costo de bombeo el que impacta mayormente estos costos.

Por ello es que igualar las tasas de tributación de dos distritos mineros no es un método que garantice que la competencia sea igual. También es necesario considerar el riesgo país, los costos mineros y otros factores.

Jorratt (2021) identificó cuatro distritos mineros en el mundo que tienen tasa de royalty ad valorem superior a 3%. Estos distritos son Namibia, República Dominicana, Bolivia y el



estado de Michigan en EEUU<sup>10</sup>. Ninguno de estos distritos, son competidores por inversión en cobre.

Si bien el Royalty ad valorem es utilizado en muchos países, está demostrado abundantemente en la literatura que tiene un efecto detrimental en la inversión futura, independiente del nivel de la tasa. Una tasa mayor de royalty ad valorem debiera afectar más rápidamente la minería de un país, pero los efectos producidos en todos los casos son los mismos. Estos se resumen en que: 1) modifican la planificación de la minería, colocando mayor énfasis en explotar las reservas más rápidamente (lo que es equivalente a extraer leyes mayores); 2) reducen efectivamente la vida de la mina; 3) reducen las reservas; 4) aumentan los costos totales de la explotación minera; 5) desfavorecen a los productores de costos medios y altos; 6) reducen la producción en el distrito minero en el largo plazo.

Algunos de los trabajos que estudian el impacto de un royalty en estas variables son: Wood Mackenzie, 2021; Lilford, 2017; Otto et al., 2007; Helliwell, 1978.

Se concluye, por ello, que alcanzar la tasa de tributación efectiva de Perú mediante un instrumento basado en un cobro con respecto a las utilidades, sería una meta viable para la minería chilena, que permitiría que el país siguiera capturando los beneficios que genera la minería y que son muchos más que la tributación.

La comparación realizada en este trabajo incluyó solo algunos distritos mineros que se consideran competidores potenciales con Chile. Si bien se estudió el caso de México, los proyectos mineros de cobre que hay en ese país son propiedad, en su mayoría, de Grupo México, el que no tiene operaciones en Chile, pero sí las tiene en Perú (Toquepala y Cuajone), además de tener importantes proyectos que podrían activarse en el futuro (Tía María).

El método que se utilizó en este trabajo para comparar la tasa de tributación en diversos distritos mineros fue la de evaluar en estos un nuevo proyecto minero de 125 mil toneladas de cobre contenido en cátodos, con iguales costos que las GMP-10 en 2020<sup>11</sup>, con un horizonte de operación de 25 años y con retiro de 100% de las utilidades. La inversión utilizada para alcanzar esta producción sería también, la misma. Los valores de tributación efectiva<sup>12</sup>, mostrados en la última columna de la Tabla 2, corresponden al

---

<sup>10</sup>Michigan tiene un royalty que se calcula sobre un valor ajustado de las ventas.

<sup>11</sup>Salvo el régimen de depreciación, el que es característico de cada país.

<sup>12</sup>La tributación efectiva es la tasa de tributación total dividida por las utilidades financieras antes de impuesto en un año. En el modelo de M. Jorratt la tributación efectiva durante los 25 años es el promedio aritmético de los 25 años. Obviamente la tributación efectiva durante los primeros años es baja o nula



promedio de tributación efectiva durante los 25 años. El modelo de mina utilizado fue elaborado por M. Jorratt y modificado de acuerdo a sugerencias de la UC y de Cesco.

La Tabla 2 muestra también otros estudios con comparaciones de tributación efectiva minera realizada para Chile, Perú, México, Canadá, Australia, y otros países.

**Tabla 2: Comparación de tributación efectiva minera en varios distritos.**

	Ostenson et al, 2014, World Bank	E&Y (2018)	Cochilco 2019	Instituto Peruano de Economía 2019	M. Jorratt colaboración con UC - Cesco, Mayo 2021
País	Tasa efectiva, %	Tasa efectiva, %	Tasa efectiva, %	Tasa efectiva, %	Tasa efectiva, %
<b>Argentina</b>	<b>46,4</b>	<b>36,5</b>			
<b>Australia</b>	<b>50,3****</b>	<b>52,0</b>	<b>56,7*</b>	<b>44,3*</b>	<b>41,7**</b>
<b>Brasil</b>	<b>48,2</b>				
<b>Canadá</b>	<b>43,9</b>		<b>39,1</b>		<b>36,9***</b>
<b>Perú</b>	<b>42,3</b>	<b>34,6</b>	<b>48,0</b>	<b>47,0</b>	<b>44,0</b>
<b>Chile</b>	<b>43,3</b>	<b>43,2</b>	<b>39,4</b>	<b>40,7</b>	<b>38,8</b>
<b>Canadá (British Columbia)</b>		<b>21,6</b>	<b>42,7</b>		<b>36,9**</b>
<b>Mexico</b>		<b>34,2</b>	<b>53,1</b>	<b>48,5</b>	<b>47,3</b>
<b>EEUU (Arizona)</b>		<b>22,3</b>			
* No indica que parte de Australia; ** Australia (Queensland); *** Canada (Ontario); **** Western Australia					

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que, en tres de las cinco estimaciones, la de Cochilco(2019), Instituto Peruano de Economía (2019), y M. Jorratt colaboración con UC-Cesco (2021), Chile está ubicado en un nivel menor que Perú en cuanto a tributación efectiva. Ello induce a pensar que estas estimaciones, utilizando métodos distintos para estimar la tributación efectiva, llegaron a conclusiones que son similares.

## 5. Como igualar la tributación minera de Chile y Perú

En esta sección se evalúan algunas alternativas de modificación a la tributación minera en Chile. Estas modificaciones apuntan, fundamentalmente, a elevar las tasas efectivas de

debido al efecto depreciación, mientras que es máxima una vez que se recupera el capital. La tasa de depreciación para cada distrito es distinta dependiendo de la legislación de cada distrito minero.





tributación, aproximándolas a las que existen en Perú, y a lograr una tributación más progresiva, que permita que las tasas efectivas sean mayores cuando los márgenes de ganancia de las empresas mineras aumentan.

La calibración realizada para cumplir con la igualación de tasas efectivas con Perú, se hizo utilizando un modelo de un proyecto de cobre tipo (método N°1). Para ello, se usó un proyecto que produce 125 mil toneladas de cobre fino, con una inversión fija de US\$ 2.093 millones, ejecutada en partes iguales durante 3 años, y cuya explotación dura 25 años. El monto de inversión equivale a 16,7 miles de dólares por tonelada de capacidad de producción anual, que es la relación promedio que se observa para la cartera de proyectos de inversión 2020-2029, publicada por Cochilco (2020).

El precio y el costo operacional unitario son variables del modelo que influyen en los valores que alcanzan las tasas efectivas de tributación. Sin embargo, para los efectos de igualar las tasas efectivas de Chile y Perú, se ha supuesto un precio de 3,5 dólares por libra de cobre y un costo operacional unitario, antes de depreciación, de 1,43 dólares por libra. Este costo unitario representa el costo C3, antes de depreciar, de las GMP10 en 2020, según información provista por Wood Mackenzie, la que fue ajustada al alza en 0,26 US\$/lb, para igualar el IEM de una empresa representativa de la producción y costos de las GMP10 declarados por esas empresas en 2020.

Por otra parte, se ha supuesto que se distribuye a los accionistas el cien por ciento de las utilidades netas generadas año a año, a lo largo de la vida del proyecto. Respecto del patrón de distribución de utilidades, el supuesto es que siguen el mismo patrón de la generación de utilidades tributarias bajo la legislación chilena.

Los restantes supuestos se presentan en el siguiente cuadro.

**Tabla3. Proyecto de explotación de una mina de cobre  
Supuestos**

1	Año de inicio de la inversión	2022
2	Período de inversión (años)	3
3	Vida útil de la mina (años)	25
4	Último año de operación	2049
5	Tasa de descuento	8%
6	Inversión inicial (millones de US\$)	2.093
7	Inversión de sustentación (millones US\$ / año)	30
8	Año última inversión de sustentación	2041
9	Capital de trabajo (millones US\$)	73
10	Inversión de exploración greenfield(millones US\$)	25
11	Inversiónpreoperacional (millones US\$)	50



12	Producción anual (Miles TM cobre fino)	125
13	Precio (US\$ / lb)	3,5
14	Costos operacionales antes de depreciar (US\$ / lb)	1,43
15	Utilidades retiradas	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las inversiones físicas consisten principalmente de construcciones, presas de relaves, equipo y maquinaria e instalaciones mineras, además de los gastos de exploración, los gastos pre operacionales y el capital de trabajo. En el cuadro siguiente se resumen las inversiones por activo y las vidas útiles que se deben considerar para la depreciación, tanto desde el punto de vista tributario como financiero.

**Tabla4. Inversiones y vidas útiles de las inversiones.**

Tipo de Inversión	Inversión inicial		Inversión anual		Vida útil tributaria (años)*		Vida útil financiera (años)
	%	Monto MM US\$	%	Monto MM US\$	Chile	Perú	
<b><u>Inversión física</u></b>							
Construcciones de acero	25	523	0	0	13	20	25
Construcciones de concreto	15	314	0	0	6	20	25
Presa de relaves	15	314	0	0	3	20	25
Maquinaria y equipo pesado	20	419	100	30	3	5	8
Instalaciones mineras	25	523	0	0	5	5	25
Inversión física total	100	2.093	100	30			
<b><u>Otras inversiones</u></b>							
Gastos de exploración		25			6	6	25
Gastos preoperacionales		50			6	6	25
Capital de trabajo		73			-	-	-

Fuente: Jorratt (2021). Nota: \* se supone método de depreciación acelerada de acuerdo con las tasas permitidas por ley.

El modelo incorpora todos los impuestos directos que actualmente existen en cada país. En el caso de Perú, se asume que la empresa minera se encuentra acogida al régimen de invariabilidad tributaria, en cuyo caso queda gravada con el impuesto sobre las utilidades (tercera categoría) a la tasa del 31,5%.

En segundo lugar, debe pagar la regalía minera, que se determina aplicando sobre la utilidad operativa trimestral una tasa efectiva que es función del margen operativo del trimestre. Dicho margen es el resultado de dividir la utilidad operativa trimestral, entre los ingresos generados por las ventas del trimestre. Las tasas efectivas se encuentran en el rango de 1%



a 12%. La ley establece un valor mínimo para el pago por concepto de regalía minera, igual al 1% de las ventas del trimestre. Es decir, el monto a pagar será el mayor monto que resulte de comparar el resultado de aplicar la tasa efectiva sobre la utilidad operacional y el uno por ciento de los ingresos generados por las ventas realizadas en el trimestre.

En tercer lugar, existe el Gravamen Especial a la Minería (GEM), un impuesto que se aplica exclusivamente a las empresas mineras que hayan firmado contratos de estabilidad jurídica. Este impuesto tiene las mismas características que la regalía minera, pero sus tasas efectivas oscilan, dependiendo del margen operativo, en el rango de 4% a 13,12%. Del monto así determinado se deducen las cantidades pagadas por concepto de Regalía Minera.

En cuarto lugar, se ha considerado también el derecho que la Constitución Política otorga a los trabajadores a percibir el 8% de las utilidades de las empresas mineras. Si bien el reparto de utilidades no es propiamente un impuesto, es un costo que deben soportar los proyectos mineros que, financieramente, es equivalente a una sobretasa del impuesto a las ganancias.

En quinto lugar, está el impuesto de retención del 5% sobre las utilidades distribuidas a los socios o accionistas. Finalmente, también se ha incluido el aporte por regulación del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), cuya tasa es del 0,14% de los ingresos brutos.

En el caso de Chile, el actual sistema tributario contempla, en primer lugar, el Impuesto sobre las Utilidades (Primera Categoría) de tasa 27%. Hay muchas diferencias normativas en la determinación de la utilidad tributaria, respecto de la utilidad financiera. Sin embargo, las más relevantes, y que se consideran en este ejercicio, corresponden a los métodos de depreciación de los activos fijos y de amortización de gastos de exploración y pre operacionales

En segundo lugar, se ha considerado el IEM, que de acuerdo con la ley contempla tasas efectivas entre 5% y 14%, dependiendo de cuál sea el margen operacional en cada año. Sin embargo, la normativa dispone que el IEM es gasto de sí mismo, por lo que las tasas efectivas en realidad varían en el rango de 4,8 a 12,3%, sobre el resultado operacional antes de rebajar el IEM.

En tercer lugar, se ha considerado el Impuesto Adicional de 35% a las remesas de dividendos al exterior, con derecho a crédito del cien por ciento del impuesto de Primera Categoría que pagaron dichos dividendos. Esto equivale a una tasa de 8% sobre el valor de las utilidades distribuidas a los accionistas, expresadas en términos brutos, esto es, antes de deducir el Impuesto de Primera Categoría. Al respecto, cabe señalar que los inversionistas extranjeros que desarrollan proyectos mineros en el país provienen de países con los que Chile ha



firmado convenios para evitar la doble tributación, por lo que aplica la integración total entre el impuesto corporativo y el impuesto a los dividendos.

Finalmente, también se ha considerado la Contribución para el Desarrollo Regional, introducida en la Ley de Modernización Tributaria, aprobada en febrero de 2020. La contribución consiste en una tasa del 1%, aplicada sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado que comprenda un mismo proyecto de inversión, pero sólo en la parte que exceda la suma de diez millones de dólares. Cabe señalar que, si bien este impuesto comenzaba a regir en 2020, una ley aprobada en agosto de 2020 dispuso que la contribución de proyectos de inversión que se inicien entre 2021 y 2023 será cubierta con recursos fiscales, quedando los inversionistas liberados de su pago. No obstante, el modelo supone que se encuentra vigente.

En base a las consideraciones anteriores, se determinó la tasa efectiva de tributación en Chile y Perú para diferentes combinaciones de precio del cobre y costos unitarios de producción. Los resultados de estas simulaciones se muestran en la tabla 5. Se han usado dos definiciones de tasa efectiva de tributación. La primera, denominada tasa nominal, corresponde al promedio simple de la tasa efectiva de tributación en los 25 años de vida útil de la operación, entendiendo como tasa efectiva de un año al cociente entre los pagos de impuestos y la utilidad financiera antes de impuestos. La segunda, llamada tasa en valor presente, se define como el valor presente de los pagos de impuestos que genera el proyecto, a lo largo de los 25 años de vida útil, dividido por el valor presente de las utilidades financieras que produce el proyecto.

Se observa que las tasas efectivas son menores en Chile que en Perú. Ello se debe principalmente a que la tasa de impuestos a las utilidades es 4,5 puntos porcentuales más alta en Perú y a la participación de los trabajadores igual al 8% de las utilidades. Además, las diferencias entre las tasas efectivas de ambos países tienden a reducirse a medida que los precios aumentan. Esto se explica porque en Perú existe la regalía mínima del 1% de las ventas, que se activa cuando los precios son bajos, así como el aporte al OSINERGMIN, que también es una tasa sobre las ventas. Por otra parte, las diferencias de tasas entre ambos países son mayores cuando se miden en valor presente. La razón es que en Chile se aplican depreciaciones más aceleradas, lo que permite un mayor diferimiento del pago del Impuesto a la Renta.

**Tabla 5. Tasas de tributación efectiva en Chile y Perú en la actualidad, en base a modelo de una mina de cobre**

Precio (US\$/lb)	Costo unitario antes de depreciación (US\$/lb)	Tasa nominal (impuestos totales / utilidad financiera total) (%)			Tasa en valor presente (VP impuestos totales / VP utilidad financiera total) (%)		
		Chile	Perú	Diferencia	Chile	Perú	Diferencia
2	1,1	35,7	42,7	7,0	27,4	34,7	7,3



2,5	1,1	38,0	43,7	5,7	31,1	38,4	7,3
3	1,1	38,8	44,1	5,2	33,6	40,3	6,7
3,5	1,1	39,4	44,3	4,9	35,4	41,4	6,0
4	1,1	39,8	44,5	4,6	36,6	42,1	5,5
4,5	1,1	40,2	44,6	4,4	37,5	42,6	5,2
5	1,1	40,5	44,7	4,2	38,1	43,0	4,9
2	1,43	31,6	47,1	15,5	25,7	37,9	12,1
2,5	1,43	36,6	43,4	6,8	28,9	36,3	7,4
3	1,43	38,1	43,7	5,7	31,8	39,1	7,3
<b>3,5</b>	<b>1,43</b>	<b>38,7</b>	<b>44,0</b>	<b>5,3</b>	<b>33,9</b>	<b>40,6</b>	<b>6,7</b>
4	1,43	39,2	44,2	5,1	35,5	41,6	6,1
4,5	1,43	39,6	44,4	4,8	36,5	42,2	5,7
5	1,43	39,9	44,5	4,6	37,3	42,7	5,3
2	1,8	-1,8	-16,2	-14,4	-2,7	-12,1	-9,4
2,5	1,8	34,1	42,5	8,4	25,6	35,4	9,7
3	1,8	37,2	43,6	6,4	29,8	37,4	7,6
3,5	1,8	38,1	43,7	5,7	32,3	39,5	7,2
4	1,8	38,5	44,0	5,5	34,1	40,8	6,7
4,5	1,8	38,9	44,2	5,2	35,5	41,7	6,2
5	1,8	39,3	44,3	5,0	36,4	42,2	5,8
2	2,3	-0,4	-4,0	-3,6	-0,8	-3,8	-3,0
2,5	2,3	-1,8	-20,2	-18,5	-2,7	-15,1	-12,5
3	2,3	34,1	43,9	9,8	25,6	37,0	11,3
3,5	2,3	37,2	43,7	6,4	29,8	37,6	7,8
4	2,3	37,9	43,7	5,8	32,2	39,6	7,4
4,5	2,3	38,2	43,9	5,6	33,9	40,7	6,8
5	2,3	38,6	44,0	5,5	35,1	41,5	6,4

Fuente: Elaboración propia.

Para los efectos de construir alternativas de tributación, se utilizó como criterio el igualar las tasas de tributación efectivas nominales de Chile y Perú en el escenario en que el precio del cobre alcanza a 3,5 US\$/lb y el costo unitario de producción es de 1,43 US\$/lb. Dicha tasa es de un 44,0% para Perú, como se muestra en la tabla 5 (fila en negrita). Adicionalmente, las alternativas se han diseñado para que tengan un atributo de progresividad, en el sentido de que las tasas efectivas aumenten junto con el precio del mineral. La progresividad se ha diseñado para que la tasa efectiva de tributación llegue aproximadamente a un 50% cuando el precio del cobre alcance a 5 US\$/lb.



La *primera alternativa* (alternativa 1) evaluada consiste en modificar el actual IEM, elevando las tasas marginales y acortando los tramos para hacerlo más progresivo. La *segunda alternativa* (alternativa 2) combina la modificación del IEM, en el mismo sentido antes señalado, con la incorporación de un royalty ad valorem del 1% sobre las ventas.

En el Anexo se muestra la escala de tasas marginales del IEM actual y del IEM modificado bajo la primera y segunda alternativas (Tabla A.1). Cabe recordar que el IEM establece tasas marginales en función de los tramos de Margen Operacional Minero (MOM), medidos después de rebajar el propio IEM. Si bien esta es una complejidad innecesaria que debería corregirse en una eventual reforma, las alternativas propuestas mantienen la misma lógica, para los efectos de facilitar la comparación con el impuesto actual.

A su vez, en la Tabla 6 se muestran las tasas de IEM que resultan de la aplicación de las tasas marginales, para distintos ejemplos de márgenes operacionales mineros, esta vez definidos como márgenes operacionales antes de rebajar el IEM. Por ejemplo, para un MOM de 50%, la alternativa 1 propone una tasa efectiva de IEM de un 17,1%, esto es, 2,7 veces más grande que la actual tasa efectiva de 6,3%. A su vez, la alternativa 2 propone una tasa efectiva de 14,4%, 2,3 veces mayor que la actual, a lo que se agregaría un royalty del 1% de los ingresos por ventas.

Tabla 6. Tasas del IEM, actual y alternativas

MOM antes de rebajar el IEM	IEM Actual	Alternativa 1	Alternativa 2
30	5,0%	11,0%	8,3%
35	5,0%	11,0%	8,3%
40	5,2%	11,2%	8,5%
45	5,7%	12,1%	10,2%
50	6,3%	17,1%	14,4%
55	6,9%	21,6%	19,0%
60	7,6%	26,7%	24,0%
65	8,3%	31,4%	28,6%
70	9,2%	35,7%	32,7%
75	10,0%	39,7%	36,6%
80	10,9%	43,4%	40,1%
85	11,8%	46,8%	43,4%
90	12,7%	49,9%	46,5%
95	13,7%	52,9%	49,4%
97	14,0%	54,0%	50,5%

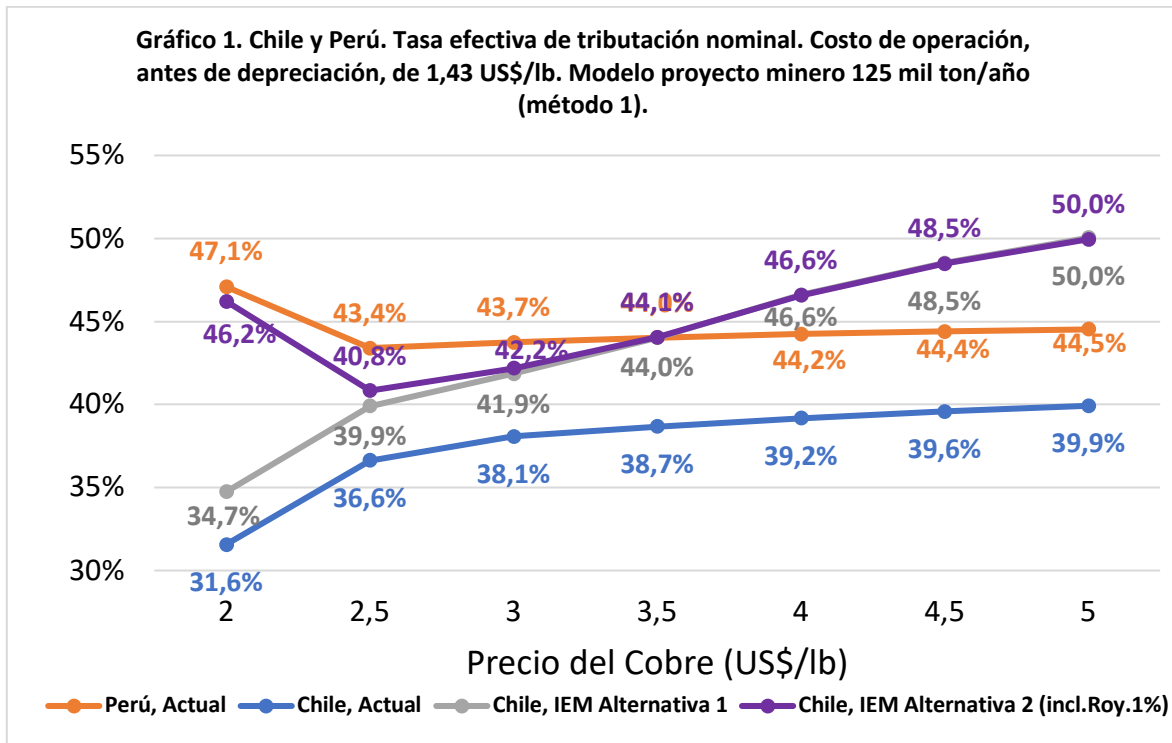
Nota: Debido a la forma de cálculo del impuesto, las tasas bajo el IEM actual, que van desde 5% a 14%, en realidad se transforman en tasas efectivas entre 4,8% y 12,3%. Asimismo, las tasas efectivas bajo la alternativa 1 oscilarían entre 9,9% y 35,1%, y en la alternativa 2, entre 7,6% y 33,5%.



En el Gráfico 1 se muestra el efecto que tienen ambas propuestas en las tasas efectivas de tributación (evaluadas con el modelo de mina de 125 mil toneladas), bajo distintos escenarios de precio de largo plazo del cobre y costos operacionales iguales al promedio ponderado de las GMP10 (1,43 US\$/lb, antes de depreciación). Ambas alternativas de IEM se calibraron bajo este escenario, para igualar la tasa efectiva con Perú a un precio de 3,5 US\$/lb y llegar a una tasa efectiva en torno a 50% cuando el precio es de 5 US\$/lb. Al precio de 3,5 US\$/lb la tasa efectiva de tributación, en ambas alternativas, resulta ser 5,3 puntos porcentuales superior a la actual, mientras que al precio más alto dicha diferencia aumenta a 10 puntos porcentuales.

En comparación con Perú, se observa que la tasa efectiva de ambas alternativas es inferior cuando los precios están por debajo de 3,5 US\$/lb, pero comienza a aumentar por encima de Perú a partir de ese precio, llegando a una diferencia de 5 puntos porcentuales respecto a Perú para un precio de largo plazo de 5 US\$/lb. Esta estructura progresiva permite que el Estado se apropie de un porcentaje mayor de las rentas económicas a medida que los precios y los márgenes de ganancia aumentan.

En este caso se aprecia el problema de las tasas ad valorem, que determinan tasas efectivas altas cuando los márgenes de ganancias son pequeños, como ocurre cuando el precio es de 2 US\$/lb, llegando a casi 12 puntos de diferencia entre ambas alternativas de IEM, y a casi 15 puntos respecto a la situación actual. Es por ello que los especialistas recomiendan que si se opta por royalties ad valorem éstos sean de tasas bajas, pues de lo contrario desalienta la inversión, reduciendo considerablemente la cantidad de recursos minerales económicamente factibles de explotar. En el Gráfico A.1 del Anexo, se presenta la curva correspondiente al costo de operación de 1,1 US\$/lb (antes de depreciación), donde puede apreciarse que el efecto en la tasa efectiva del royalty ad valorem existente en la alternativa 2 es menor para un precio de US\$2/lb, respecto al presentado en el caso del costo de 1,43 US\$/lb, porque la utilidad financiera resultante, denominador de la tasa efectiva, es mayor.



## 6. Evaluación de alternativas de cambio tributario

En esta sección se muestran los resultados de la aplicación de las dos alternativas de modificación tributaria a las GMP10. Para ello se ha usado la información de costos de estas empresas para el año 2020, obtenida de las bases de datos de Wood Mackenzie. Al replicar el cálculo del IEM para ese año se obtiene un resultado que es levemente distinto a la cifra de recaudación del IEM que publica la Dirección de Presupuestos (DIPRES), razón por la cual se aplicó un factor de corrección al alza de estos costos, de tal forma de igualar la recaudación simulada con la efectiva.

Posteriormente, se procedió a calcular la recaudación tributaria bajo la legislación actual y las dos alternativas propuestas, para diferentes escenarios de precios del cobre. Se incluyó en este cálculo la recaudación por concepto de Impuesto de Primera Categoría, IEM, impuesto ad valorem del 1% e Impuesto Adicional a la distribución de dividendos. Este último impuesto se evaluó bajo dos supuestos: distribución del 100% de las utilidades anuales y distribución de un 76% de las utilidades anuales. Este último guarismo corresponde a una estimación del porcentaje de utilidades distribuidas por las GMP10 en





años recientes que resultó de comparar el impuesto adicional obtenido al suponer un 100% de distribución de utilidades respecto al impuesto recolectado real del año 2020.

Es bien sabido que cuando el precio del cobre sube en un auge económico, los costos también tienden a aumentar debido al aumento global del precio de los insumos requeridos para la producción de cobre. Sin embargo, no es fácil modelar esa correlación entre ambas variables. Por lo tanto, se ha supuesto que para los distintos escenarios de precios evaluados los costos permanecen en el mismo nivel registrado en 2020.

En la tabla 7 se muestran los márgenes operacionales mineros (MOM) y las tasas efectivas del IEM de cada uno de los yacimientos mineros explotados por las GMP10, para 3 precios del cobre. Es interesante observar que para un precio de 2,5 US\$/lb, 8 de los 12 yacimientos tendrían pérdidas, por lo que no pagarían Impuesto a la Renta ni IEM. En esta situación sólo estos 8 yacimientos pagarían el royalty ad valorem de la alternativa 2.

También es destacable que existen tres empresas mineras –Escondida, Collahuasi y Los Pelambres—que tienen costos inferiores al resto y muestran los más altos márgenes en todos los escenarios de precios. Estas tres empresas producen el 59% del cobre y generan el 90% de las utilidades de la minería privada. Para estas tres empresas la alternativa 1 logra aumentar las tasas efectivas de IEM, respecto de las tasas actuales, en promedio 2,2 veces cuando el precio es 2,5 US\$/lb, en 2,7 veces cuando el precio es 3,5 US\$/lb y en 3,5 veces cuando el precio es 4,5 US\$/lb. Se constata de esta forma que las alternativas propuestas permiten aumentar el porcentaje de rentas económicas que captura el Estado y también mejorar la progresividad del impuesto.

**Tabla 7. Margen Operacional Minero (MOM) antes de rebajar IEM y tasa del IEM de las GMP10, para distintos precios del cobre.**

Minera	P = 2,5 US\$/lb				P = 3,5 US\$/lb				P = 4,5 US\$/lb			
	MOM (%)	Tasa efectiva IEM (%)			MOM (%)	Tasa efectiva IEM (%)			MOM (%)	Tasa efectiva IEM		
		Actual	Alt. 1	Alt. 2		Actual	Alt. 1	Alt. 2		Actual	Alt. 1	Alt. 2
Escondida	21,2	5,0	11,0	8,3	44,0	5,6	11,7	9,3	56,5	7,1	23,2	20,6
Collahuasi	42,6	5,4	11,6	8,8	59,4	7,5	26,1	23,4	68,6	8,9	34,5	31,6
Los Pelambres	26,8	5,0	11,0	8,3	47,1	5,9	14,2	12,0	58,5	7,4	25,3	22,6
Los Bronces	-0,1	-	-	-	29,4	5,0	11,0	8,3	45,5	5,7	12,6	10,6
El Soldado	-37,9	-	-	-	3,4	-	11,0	8,3	25,7	-	11,0	8,3
Candelaria	-6,0	-	-	-	21,6	5,0	11,0	8,3	37,9	5,1	11,0	8,3
Zaldívar	6,6	5,0	11,0	8,3	33,3	5,0	11,0	8,3	48,1	6,0	15,3	12,8
Mantos Blancos	-42,9	-	-	-	-2,3	5,0	-	-	20,4	5,1	11,0	8,3
Mantoverde	-25,7	-	-	-	10,2	5,0	11,0	8,3	30,2	5,0	11,0	8,3
El Abra	-27,4	-	-	-	9,0	5,0	11,0	8,3	29,2	5,0	11,0	8,3
Cerro Colorado	-91,5	-	-	-	-36,8	-	-	-	-6,4	-	-	-



Quebrada Blanca	-36,4	-	-	-	2,6	5,0	11,0	8,3	24,2	5,0	11,0	8,3
-----------------	-------	---	---	---	-----	-----	------	-----	------	-----	------	-----

En términos de la recaudación tributaria, ambas alternativas evaluadas tienen impactos similares, el que evidentemente dependerá del precio del cobre en cada año.

Para efectos de estimar la recaudación tributaria de las alternativas propuestas se utilizó el método N°2, el que consiste en calcular la tributación total de una o varias operaciones mineras en un año determinado.

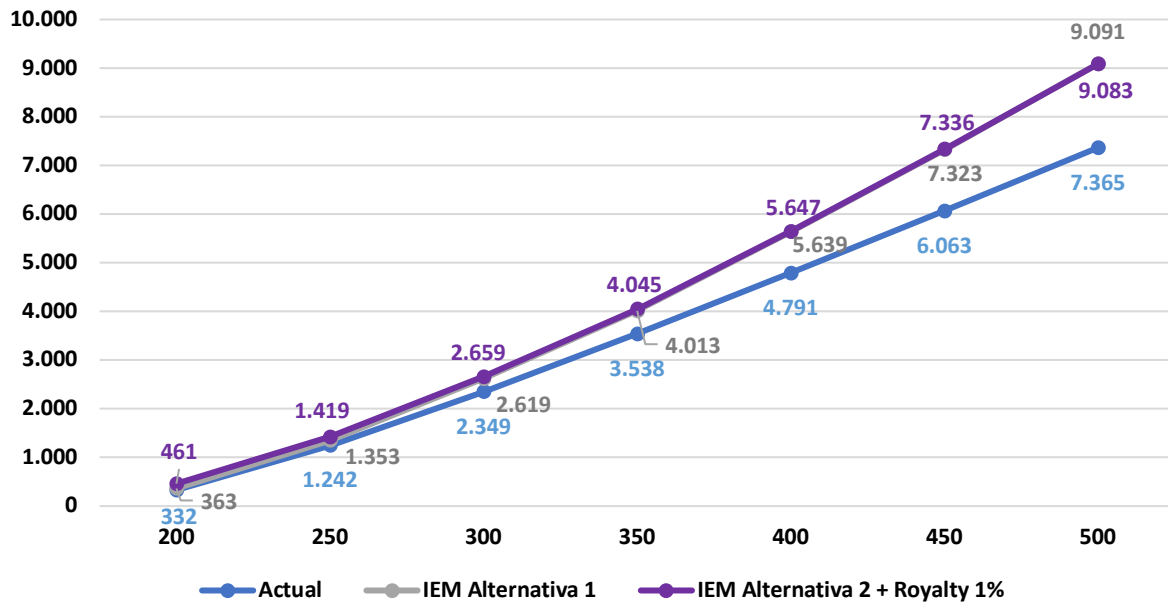
En el Gráfico 1 y la Tabla 8 se muestra el efecto en recaudación bajo el supuesto de distribución del 100% de las utilidades. Bajo un supuesto de precio de 3,5 US\$/lb, la recaudación del IEM más que se duplica a la de la legislación actual, pasando de US\$527 millones a US\$1.257 millones bajo la alternativa 1 y US\$1.303 millones con la alternativa 2. Este incremento se modera al considerar la recaudación total, toda vez que el IEM es gasto para el impuesto a la renta, por lo que su aumento provoca una menor recaudación tanto del Impuesto de Primera Categoría como del Impuesto Adicional. Es así como la recaudación total a este mismo precio aumenta de US\$3.538 millones con la legislación actual a US\$4.013 millones bajo la alternativa 1 (un incremento de 13,4%) y US\$4.045 millones con la alternativa 2 (un incremento de 14,3%).

Para el precio máximo considerado, de 5 US\$/lb, la recaudación total de las GMP10 aumenta de US\$7.365 millones bajo la legislación actual a US\$9.091 millones bajo la alternativa 1 (un incremento de 23,4%) y a US\$9.083 millones con la alternativa 2 (un incremento de 23,3%).

Los valores equivalentes para una política de distribución de dividendos del 76% se presentan en el Anexo (Gráfico A.2 y Tabla A.2).



**Gráfico 1. Recaudación de las GMP10 en 2020 con 100% distribución de utilidades (millones de dólares). Estimación de tributación año a año (método 2).**



**Tabla 8. Recaudación anual estimada de las GMP10 en 2020, con remesas del 100% remesa de las utilidades,(método 2).**

Recaudación (MMUS\$)	Precio (US\$/lb)						
	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
<b>Situación Actual</b>							
- IEM	44	163	323	527	774	1.052	1.352
- Total Impuestos	332	1.242	2.349	3.538	4.791	6.063	7.365
- Tasa de tributación efectiva nominal	-51,6%	48,7%	40,9%	39,6%	39,5%	39,5%	39,7%
<b>Alternativa 1 (Solo se modifica IEM)</b>							
- IEM Modificado	92	333	738	1.257	2.079	2.991	4.008
- Total Impuestos	363	1.353	2.619	4.013	5.639	7.323	9.091
- Tasa de tributación efectiva nominal	-56,5%	53,0%	45,6%	44,9%	46,4%	47,8%	49,1%
- Porcentaje de incremento de la recaudación	9,6%	8,9%	11,5%	13,4%	17,7%	20,8%	23,4%
<b>Alternativa 2 (Modificación IEM + Royalty AV 1%)</b>							
- IEM Modificado + Royalty Ad Valorem 1%	197	416	791	1.303	2.088	3.006	3.995
- Total Impuestos	461	1.419	2.659	4.045	5.647	7.336	9.083
- Tasa de tributación efectiva nominal	-71,7%	55,6%	46,3%	45,2%	46,5%	47,8%	49,0%
- Porcentaje de incremento de la recaudación	39,0%	14,3%	13,2%	14,3%	17,9%	21,0%	23,3%



La principal diferencia entre las dos alternativas evaluadas es que la segunda logra mayores incrementos de recaudación en escenarios de precios bajos. Por ejemplo, cuando el precio es de 2 US\$/lb, la alternativa 1 produce un aumento de recaudación del 9,6% en relación con la situación actual, mientras que el aumento con la alternativa 2 es de un 39%. Esta mayor recaudación proviene en parte importante de la tasa ad valorem de 1% que se aplica sobre los ingresos de las empresas que a ese precio operan con pérdidas.

Posiblemente, un royalty ad valorem de tasa baja como el aquí evaluado no tendría efectos importantes en términos de reducción de las reservas explotables de cobre para las minas de bajos costos, es decir Collahuasi, Escondida y Pelambres. Con un precio de 2 US\$/lb el total del royalty de 1% sobre las ventas, estimado para las GMP10 en 2020, es de 126,4 US\$ millones de dólares. Estas tres grandes minas pagan el 73,1% de este valor en este escenario, mientras que el 16,5% es pagado por las minas de costos medianos y altos, incluyendo El Soldado, Candelaria, Zaldívar, Mantos Blancos, Mantoverde, El Abra, Cerro Colorado y Quebrada Blanca (ver Tabla 7), las que tienen pérdidas este año. El pago anual promedio del royalty para cada una de estas últimas minas es 2,6 millones de US\$.

En la Tabla A.3 del Anexo se presenta una comparación de las tasas efectivas de la situación actual y de las dos propuestas alternativas, para una muestra de operaciones de cobre no GMP10, donde puede apreciarse el efecto perjudicial de la aplicación del royalty considerado en la alternativa 2, respecto a la alternativa 1 que no lo considera, en operaciones de altos costos y bajo escenarios de bajos precios.

En cualquier caso, es válido preguntarse qué razones podría haber para optar por un impuesto ad valorem en vez de uno sobre las utilidades, que puede ser calibrado para que, en promedio, genere la misma recaudación. El argumento más frecuentemente mencionado es que sería más fácil evadir un impuesto sobre utilidades que uno ad valorem. Lamentablemente, no hay antecedentes que permitan evaluar esta conjetura. Pero, generalmente, se mencionan como posibles figuras de incumplimiento tributario en el sector la venta del mineral a empresas relacionadas a precios inferiores a los de mercado (precios de transferencia) y la subvaloración del cobre y subproductos que contienen los concentrados. Ambas figuras tienen que ver con la subvaloración de las ventas, por lo que, de ser ciertas, afectarían tanto a un royalty ad valorem como a uno sobre las utilidades. También se menciona frecuentemente el sobre endeudamiento con partes relacionadas. Al respecto, los estados financieros disponibles para las empresas gravadas con IEM muestran en la actualidad los niveles de endeudamiento de las empresas son bajos, pero si así no fuera, esas prácticas no interfieren con el correcto pago del IEM, puesto que los intereses no son deducibles de su base imponible. Eventualmente, podría haber otro tipo de sobre facturación de servicios prestados por empresas relacionadas. Una forma practica de evitar esta posible evasión es limitando la deducción de gastos para efectos de calcular la base imponible del IEM.



En síntesis, la alternativa 1 tiene la ventaja que no exige pago de impuestos a las empresas de costos medianos y altos en momentos de precio bajo, cuando estas empresas no tienen utilidades. La alternativa 2 tiene la ventaja que se aplica un royalty ad valorem lo que representa una práctica tributaria aplicada en países mineros, compensando en parte el uso de un recurso no renovable y entregando mayor legitimidad a la tributación minera futura. Si bien la alternativa 2 exige el pago del royalty en condiciones de precio bajo a estas empresas, cuando no hay utilidades, el aporte del royalty por mina es poco significativo.

## 7. Propuesta sobre la asignación de la recaudación del IEM

Hemos creído pertinente proponer una alternativa posible de asignación de los recursos que recaudaría la nueva tributación minera. Sería conveniente que dicha asignación sea sometida a un análisis adicional antes de transformarla en Política Pública.

Los nuevos recursos aportados a las regiones por la Alternativa 1 de IEM están estimados para 2020 en la Tabla 11. Se supuso asignar a las regiones el 50% del nuevo IEM recolectado de las GMP10, el que se distribuiría en proporción a la producción de cobre regional. El propósito de dichos fondos ya fue definido en la sección 1<sup>13</sup>. Es importante indicar que estos fondos debieran representar un fuerte incentivo para que la región apoye medidas para el crecimiento de la producción minera y para el abatimiento de los costos de la minería. Ambas variables decidirán cual es el aporte minero de la región en los años futuros.

Se propone que los fondos sean administrados con criterios científicos y técnicos por una fundación regional creada expresamente para tal efecto. Ello se justifica ya que estos fondos, además de ser cuasi permanentes en el tiempo, debido a que dependen de la producción y de los costos de la minería, son cuantiosos cuando se los compara con los presupuestos de los gobiernos regionales que había en 2020, e incluso con los fondos del país para investigación y desarrollo.

Es importante que el Congreso legisle respecto a la gobernabilidad y a los usos que pueden tener dichos fondos en todas las regiones, estableciendo mecanismos transparentes de asignación, y de seguimiento<sup>14</sup> de su uso. De acuerdo a la experiencia de

---

<sup>13</sup>Mitigar y reparar daños ambientales ocasionados por la explotación minera, avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático, y desarrollar investigación e innovación que beneficie al país y a las regiones mineras.

<sup>14</sup>Mediante seguimiento nos referimos no solo al control correcto del uso de dichos fondos, sino que fundamentalmente a la efectividad de estos para crear desarrollo tecnológico, innovación, protección y reparación ambiental. Este segundo aspecto ha sido muy poco abordado en el país en el pasado, y hay importantes ejemplos de gestión de fondos de esta naturaleza a nivel global que el país debiese considerar.



otros países, las regiones, e incluso los gobiernos centrales, no tienen instituciones y recursos humanos organizados y capacitados para poder garantizar que estos fondos sean usados rindiendo beneficios efectivos para la sociedad. Es de suma importancia, por ello, que este aspecto sea abordado al crear la institucionalidad que gobernará estos fondos.

Tabla 11. Presupuestos Gobiernos Regionales en 2020, y aporte del 50% del Nuevo IEM Alternativa 1 de las GMP10 en el año 2020 como proporción del cobre de mina regional producido en 2019, en función de varios escenarios de precio. US\$ Millones 2020.

US\$ Millones 2020		Distribución 50% Nuevo IEM Alternativa 1 según precio del cobre (c/lb)						
Región	Presupuesto	200	250	300	350	400	450	500
Arica	49	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7
Tarapacá	62	5	17	37	62	100	141	186
Antofagasta	109	23	82	177	295	476	671	885
Atacama	91	3,8	14	30	50	81	114	151
Coquimbo	89	2,9	11	23	38	62	87	115
Valparaíso	108	1,9	6,9	15	25	40	57	75
Región Metropolitana	171	2,4	8,8	19	32	51	72	95
O'Higgins	93	3,3	12	26	43	70	99	130
<b>Total</b>	<b>773</b>	<b>42</b>	<b>151</b>	<b>328</b>	<b>546</b>	<b>881</b>	<b>1.241</b>	<b>1.636</b>

## 8. Conclusiones

Este trabajo fue realizado entendiendo que ya en 2018 la Cámara de Diputados evaluó que el impuesto específico creado para la minería del cobre no había aportado suficiente al país.

El análisis del proyecto votado por la Cámara de Diputados el 6 de mayo 2021 y sus potenciales consecuencias, nos impulsó a crear un proyecto alternativo de modificación tributaria para la minería del cobre chileno.

La primera consideración que hicimos al iniciar el trabajo fue establecer si había espacio internacional para aumentar la tributación total de la minería del cobre del país. Como segunda consideración nos propusimos resguardar los siguientes principios: primero, que la nueva tributación permita que el Fisco capture mayor renta minera en el largo plazo comparado con la situación actual. Segundo, que permita la continuidad de las operaciones de la minería que tienen costos medios y altos. Tercero, que mantenga a Chile como una jurisdicción atractiva para la inversión minera. Y cuarto, que cualquiera sea el instrumento seleccionado para la nueva tributación minera, una fracción significativa de esta recaudación sea destinada a las regiones donde se origina la



explotación minera, con objeto de mitigar y reparar daños ambientales ocasionados por dicha explotación, a avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático, y a desarrollar investigación e innovación que beneficie al país y a las regiones mineras.

La complejidad de la minería mundial, y los factores que la diferencian entre diversos distritos mineros, algunos de los cuales fueron discutidos, hace conveniente, sin embargo, que esta propuesta sea evaluada y discutida por terceros, de tal forma de validarla plenamente como una alternativa legítima y estable en el largo plazo.

Una evaluación de los competidores de Chile en cuanto a inversión minera llevan a concluir que Perú es el principal competidor, ya que hay numerosos proyectos mineros que se han materializado en este país en la última década y que podrían haberse materializado en proyectos en Chile. Un análisis de la cartera potencial de proyectos en Chile y en Perú indica que este último país seguirá compitiendo por inversión minera con nuestro país.

Por otra parte la evaluación realizada respecto de la tributación minera internacional nos lleva a concluir que la tributación efectiva en Chile se encuentra aproximadamente 5 puntos porcentuales bajo la de Perú en la actualidad.

Consecuentemente, el objetivo que se impuso a la presente propuesta de cambio de tributación para la minería del cobre chileno fue la de igualar a la de Perú. Tal como se analizó, la estructura tributaria en Chile permite igualar la tasa efectiva de Perú, a un precio del cobre determinado. El precio seleccionado para realizar esta igualación de tasas efectivas fue 3,5 US\$/lb ya que este constituye un valor que varias empresas mineras consideran en la evaluación de proyectos mineros. La tasa tributaria efectiva<sup>15</sup> a un precio del cobre de 3,5US\$/lb de Chile actual es 38,7% y esta fue aumentada a 44,1%, para igualar la de Perú. Dicha tasa se aumentó para Chile hasta llegar a 50% cuando el precio alcance 5,0 US\$/lb.

Este trabajo evaluó dos escenarios para el aumento de la tasa tributaria efectiva. El primero consistió en modificar el actual IEM, elevando las tasas marginales y acortando los tramos para hacerlo más progresivo. El segundo escenario combina la modificación del IEM, en el mismo sentido antes señalado, con la incorporación de un royalty ad valorem del 1% sobre las ventas.

Las dos alternativas fueron calibradas utilizando el método 1, consistente en calcular la tasa de tributación con un modelo de mina que produce 125 mil toneladas de cobre durante 25 años (ver sección 5). El método 2 se utilizó para estimar la recaudación

---

<sup>15</sup>Tributación total de la minería o de una mina, dividida por las utilidades financieras antes de impuesto.



tributaria año a año. El método 1 se puede utilizar también para estimar la tributación de los nuevos proyectos de inversión. El método 2 se utilizó para estimar la tributación de las minas que están en operación en cualquier año.

Se concluyó que la alternativa 2, que aplica un royalty ad valorem de 1% sobre las ventas, recauda ingresos para el Fisco a partir de las GMP10 prácticamente iguales a los de la alternativa 1 para precios iguales y superiores a 3,0 US\$/lb, y para un precio de 2,0 US\$/lb recauda 98 US\$ millones más que la alternativa 1.

En síntesis, la alternativa 1 tiene la ventaja que no exige pago de impuestos a las empresas de costos medianos y altos en momentos de precio bajo, cuando estas empresas no tienen utilidades. La alternativa 2 tiene la ventaja que se aplica un royalty ad valorem lo que representa una práctica tributaria aplicada en países mineros que compensa en parte el uso de un recurso no renovable que es propiedad del Estado, y que a la vez da mayor legitimidad a la tributación minera futura. Si bien la alternativa 2 exige el pago del royalty en condiciones de precio bajo a estas empresas, cuando no hay utilidades, el aporte del royalty por mina es poco significativo.

Manteniendo los costos de las mineras chilenas en 2020 según WoodMackenzie, estimamos que con un precio de 3,5 US\$/lb el Fisco recaudaría 475 millones de dólares adicionales (13,4% más que ahora) a partir de las GMP10, comparado con lo que recaudaría con la legislación actual, y que con un precio de 5 US\$/lb el Fisco recaudaría 1,726 millones de dólares más (23,4% adicional).

Como aporte a una discusión que debe desarrollarse con mayor detalle en el contexto de una Política Pública proponemos que se asigne a las regiones el 50% del valor recaudado con el nuevo IEM, suma que sería distribuida en proporción a la producción de cobre regional. Estimamos que estos recursos son significativos para un precio de 3,5 US\$/lb (ver Tabla 11). Para 2020 los recursos asignados por el Gobierno Central a las regiones habrían sido los siguientes (porcentajes respecto al presupuesto del gobierno regional 2020). Arica 0,4%; Tarapacá 100%; Antofagasta 270%; Atacama 54,9%; Coquimbo 42,7%; Valparaíso 23,1%; Región Metropolitana 18,7%; O'Higgins 46,2%.

Estos fondos son tan relevantes respecto de los presupuestos de los gobiernos regionales e incluso respecto del presupuesto de ciencia y tecnología del país, que posiblemente serán un importante incentivo para aumentar la producción minera regional al mismo tiempo que reducir sus costos.

Es clave definir una gobernabilidad que garantice la asignación transparente, y seguimiento efectivo de estos fondos, no solo para asegurar que estos sean usados de





acuerdo a la ley, sino que para que contribuyan en forma efectiva al desarrollo de la sustentabilidad económica, ambiental y social de las regiones.

## 9. Declaración y agradecimientos

Este trabajo fue realizado con el solo propósito de contribuir al desarrollo de la minería chilena. Los autores no recibieron financiamiento de institución o compañía alguna.

Agradecemos los comentarios de numerosas personas relativos a la tributación minera durante casi cuatro meses de trabajo. En primer lugar, agradecemos los comentarios de Enrique Silva, Marcos Lima, Alejandro Micco y Diego Hernández, expresados en la Conferencia – Webinar sobre la tributación minera chilena realizada el martes 1 de junio 2021, organizada por las Universidades de Chile y Católica de Chile. Agradecemos también los comentarios de numerosos miembros de CESCO, incluidos Leopoldo Reyes, Alejandra Wood, Iván Valenzuela, Jorge Bande, José Joaquín Jara, Daniela Desormeaux y Juan Ignacio Guzmán.

## 10. Referencias

- CEP (2021). Royalties mineros: ¿Qué dice la evidencia comparada? Economía y políticas públicas, CEP, N° 569, junio 2021. Centro de Estudios Públicos.
- CRU (2021). New royalty threatens Chilean copper supply. Copper Concentrates Market Outlook. Special Feature. 18 May 2021. Commodity Research Unit
- Castillo, E. y Valverde, J. (2021). Royalty Minero: Análisis del Proyecto en Discusión y Propuestas para su Viabilidad. Documento de trabajo, 2a versión. 27 mayo 2021.
- Cochilco (2019). Presentación realizada ante la Mesa Nacional de la Política Nacional Minera 2050.
- Cochilco (2020). Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2020 -2029. DEPP 11/2020. Comisión Chilena del Cobre, Santiago, Chile.
- Damodaran (2021). Country and Equity Risk Premiums. January 2021.
- Ernst & Young (2018). Análisis comparado de carga tributaria en algunos países mineros. Estudio encargado por el Consejo Minero A.G.
- Ernst & Young (2020). Análisis comparado de carga tributaria en algunos países mineros. Actualización junio 2020. Estudio encargado por el Consejo Minero A.G.
- Goldman Sachs, 2021. Chilean mining royalty proposal: Assessing the impact on EPS/NAV and future copper production; Buy FCX (on CL), FM.TO, BHP, GLEN. Goldman Sachs Equity Research. 26 May 2021, 10:42PM AEST.
- Helliwell, J. (1978). Effects of Taxes and Royalties on Copper Mining Investment in British Columbia. Resources Policy, Volume 4, Issue 1, March 1978, Pages 35-44



Instituto Peruano de Economía (2019). Evaluación de la Estructura Tributaria del Sector Minero. Estudio encargado por Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Perú.

Jorratt, Michel (2021). Renta económica, régimen tributario y transparencia fiscal en la minería del cobre en Chile y el Perú. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/52), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

Lilford, L. (2017). Quantitative impacts of royalties on mineral projects. Resources Policy, Volume 53, September 2017, Pages 369-377

Otto, J., Andrews, C., Cawood, F., Doggett, M., Guj. P., Stermole, F., Stermole, J., Tilton, J. (2007). Royalties Mineros. Un estudio global de su impacto en los inversionistas, el gobierno y la sociedad civil. Foro en economía de minerales, Vol IV. Ediciones UC

Ostensson, O., Parsons, B., Dodd, S. (2014). Comparative study of the mining tax regime for mineral exploitation in Kazakhstan. Joint Economic Research Program between the World Bank and the Government of Kazakhstan.

Scotiabank (2021). Why a Higher LatAm Taxation Regime Could Drive a Step-Change in the Long-Term Copper Price. Equity Research Spotlight, June 16, 2021. Scotiabank.

Wood Mackenzie (2021a). Chilean mining royalties reform: What would this mean for the Chilean copper industry? Insight. Wood Mackenzie, June 2021.

Wood Mackenzie (2021b). Royalty Minero en Chile, una apuesta controversial en un momento histórico. Realizado por Wood Mackenzie para BHP Billiton, 8-7-21.

## Anexo

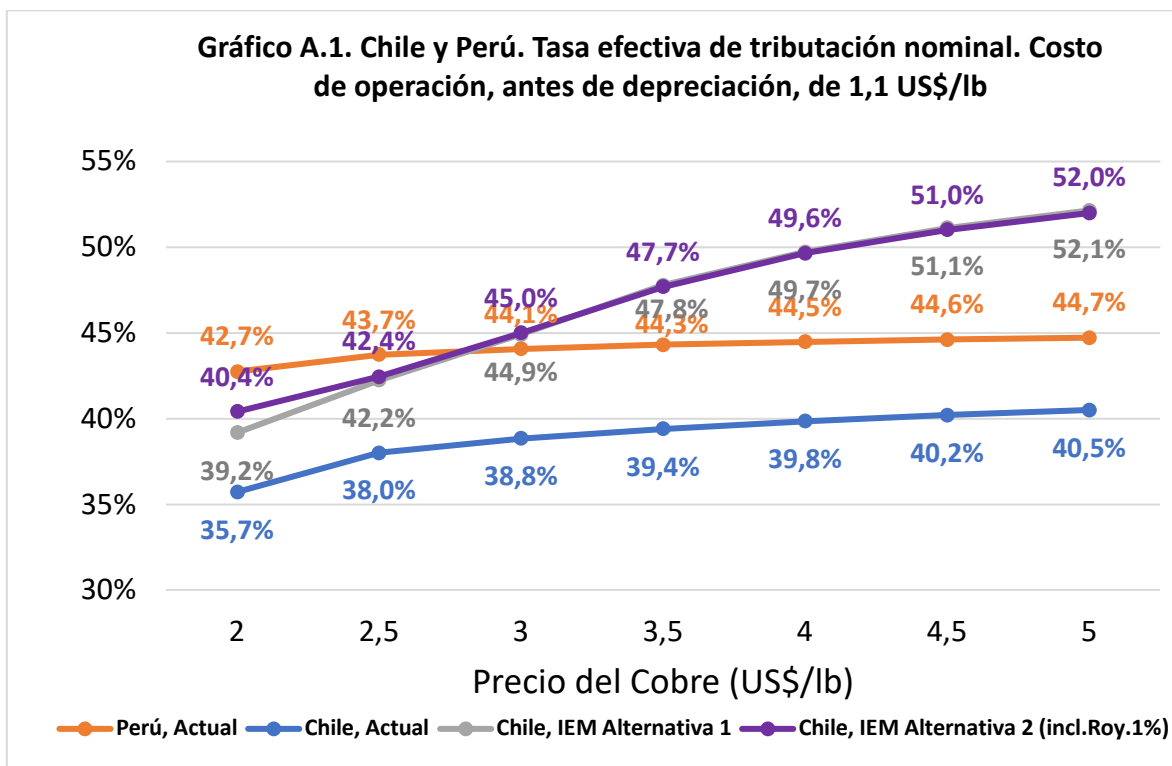
**Tabla A.1. Tasas marginales del IEM, actual y alternativas.**

MOM después de rebajar el IEM		Tasa marginal		
Desde	Hasta	IEM Actual	IEM Alternativa 1	IEM Alternativa 2
0,00	35,00	5,0%	11,0%	8,3%
35,00	40,00	8,0%	17,6%	13,2%
40,00	45,00	10,5%	94,5%	73,2%
45,00	50,00	13,0%	136,5%	130,0%
50,00	55,00	15,5%	136,5%	130,0%
55,00	60,00	18,0%	136,5%	130,0%
60,00	65,00	21,0%	136,5%	130,0%
65,00	70,00	24,0%	136,5%	130,0%
70,00	75,00	27,5%	136,5%	130,0%
75,00	80,00	31,0%	136,5%	130,0%
80,00	85,00	34,5%	136,5%	130,0%
85,00	+	34,5%	136,5%	130,0%



Nota: Las tasas marginales sobre 100% pueden parecer contra intuitivas, pero matemáticamente es la forma de lograr las tasas de IEM necesarias para lograr el esquema de recaudación propuesto. Fuente: Elaboración propia.

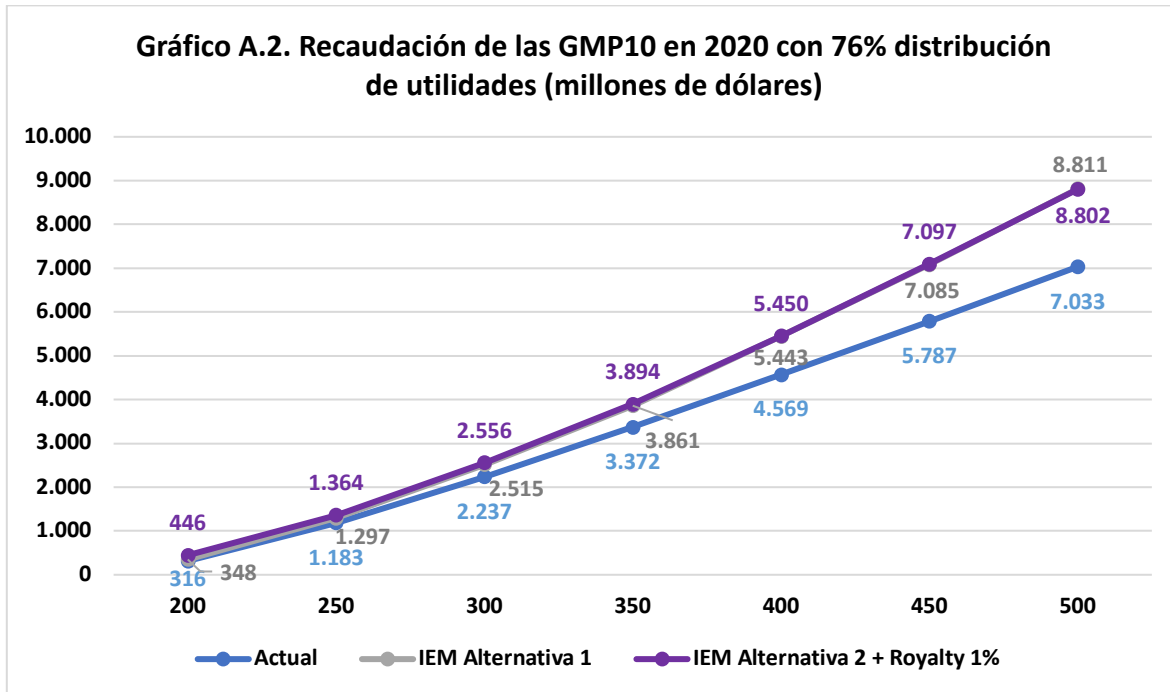
En el gráfico A.1 se muestra el caso de una mina con bajos costos operacionales (1,1 US\$/lb, antes de depreciación). Como se ve, las alternativas de IEM 1 y 2 no difieren demasiado, excepto bajo el escenario de un precio de 2 US\$/lb, en donde la alternativa 2 resulta en una carga tributaria mayor en 1,2 puntos porcentuales, como consecuencia de la mayor relevancia que adquiere el royalty ad valorem cuando las utilidades son bajas.



En el Gráfico A.2 y la Tabla A.2 se muestra el efecto en recaudación bajo el supuesto de distribución del 76% de las utilidades. Bajo un supuesto de precio de 3,5 US\$/lb, la recaudación del IEM más que se duplica, pasando de US\$527 millones con la legislación actual a US\$1.257 millones bajo la alternativa 1 y US\$1.303 millones con la alternativa 2. Este incremento se modera al considerar la recaudación total, toda vez que el IEM es gasto para el impuesto a la renta, por lo que su aumento provoca una menor recaudación tanto del Impuesto de Primera Categoría como del Impuesto Adicional. Es así como la recaudación total a este mismo precio aumenta de US\$3.372 millones con la legislación actual a US\$3.861 millones bajo la alternativa 1 (un incremento de 14,5%) y US\$3.894 millones con la alternativa 2 (un incremento de 15,5%).



Para el precio máximo considerado, de 5 US\$/lb, la recaudación total de las GMP10 aumenta de US\$7.033 millones bajo la legislación actual a US\$8.811 millones bajo la alternativa 1 (un incremento de 25,3%) y a US\$8.802 millones con la alternativa 2 (un incremento de 25,2%).



**Tabla A.2. Recaudación anual estimada de las GMP10 en 2020, con remesas del 76% remesa de las utilidades**

Recaudación (MMUS\$)	Precio (US\$/lb)						
	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
<b>Situación Actual</b>							
- IEM	44	163	323	527	774	1.052	1.352
- Total Impuestos	316	1.183	2.237	3.372	4.569	5.787	7.033
- Tasa de tributación efectiva nominal	-51,6%	48,7%	40,9%	39,6%	39,5%	39,5%	39,7%
<b>Alternativa 1</b>							
- IEM Modificado	92	333	738	1.257	2.079	2.991	4.008
- Total Impuestos	348	1.297	2.515	3.861	5.443	7.085	8.811
- Tasa de tributación efectiva nominal	-54,2%	50,8%	43,7%	43,2%	44,8%	46,2%	47,5%
- Porcentaje de incremento de la recaudación	10,4%	9,7%	12,4%	14,5%	19,1%	22,4%	25,3%
<b>Alternativa 2</b>							
- IEM Modificado + Royalty Ad Valorem 1%	197	416	791	1.303	2.088	3.006	3.995



- Total Impuestos	446	1.364	2.556	3.894	5.450	7.097	8.802
- Tasa de tributación efectiva nominal	-69,4%	53,4%	44,5%	43,5%	44,9%	46,3%	47,5%
- Porcentaje de incremento de la recaudación	41,4%	15,3%	14,3%	15,5%	19,3%	22,6%	25,2%



**Tabla A.3. Tasas de tributación efectiva para operaciones mineras de cobre no GMP10, año 2020, según la situación actual y alternativas propuestas, para varios escenarios de precio.**

No GMP10. Total Impuestos /Utilidad antes de Impuestos. 100% remesa de Dividendos. Royalty 1%

Operación no GMP10	Prod. (kt)	C3	200			250			300			350		
			Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2	Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2	Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2	Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2
Tres Valles	4	322	0,0%	0,0%	-1,6%	0,0%	0,0%	-3,5%	0,0%	0,0%	-13,6%	35,0%	35,0%	43,1%
Sierra Gorda	142	296	0,0%	0,0%	-1,5%	0,0%	0,0%	-2,9%	0,0%	0,0%	-8,1%	47,7%	60,0%	74,2%
Mantos de la Luna SxEw	7	275	0,0%	0,0%	-2,7%	0,0%	0,0%	-10,0%	35,8%	35,0%	42,8%	37,3%	35,5%	39,3%
Franke SxEw	19	259	0,0%	0,0%	-3,4%	0,0%	0,0%	-26,5%	37,5%	37,2%	42,1%	37,8%	39,6%	41,3%
Lomas Bayas SxEw	76	251	0,0%	0,0%	-3,9%	0,0%	0,0%	-278,7%	38,0%	40,6%	43,4%	38,0%	41,0%	42,0%
Caserones Minesite Proj	156	245	0,0%	0,0%	-2,8%	-3,4%	-5,7%	-18,4%	40,9%	46,8%	49,9%	39,2%	43,6%	44,3%
Antucoya SxEw	82	238	0,0%	0,0%	-5,2%	43,5%	50,3%	61,3%	39,1%	43,1%	44,5%	38,7%	42,4%	42,7%
Andacollo Minesite	58	234	0,0%	0,0%	-4,5%	0,0%	0,0%	-71,9%	37,9%	40,2%	44,0%	38,0%	40,8%	42,2%
Atacama Kozan (El Bronce)	9	231	0,0%	0,0%	-4,5%	35,0%	35,0%	226,3%	37,1%	35,0%	39,2%	37,6%	37,6%	39,9%
Centinela Leach	93	228	0,0%	0,0%	-7,2%	37,9%	39,9%	46,2%	38,0%	41,0%	42,3%	38,1%	41,2%	41,6%
Punta del Cobre Minesite	42	205	0,0%	0,0%	-10,1%	38,0%	39,2%	44,8%	38,1%	40,6%	42,1%	38,1%	40,9%	41,5%
Spence SxEw	135	191	37,8%	38,8%	52,6%	38,0%	41,0%	42,5%	38,1%	41,2%	41,6%	38,5%	41,7%	42,1%
Ojos del Salado	25	189	0,0%	0,0%	-196,0%	37,7%	38,7%	41,9%	37,9%	40,1%	41,2%	38,0%	40,5%	41,0%
Michilla Restart	20	170	37,4%	36,1%	40,9%	37,8%	39,4%	40,7%	38,1%	40,2%	40,7%	38,7%	40,9%	41,9%

Operación no GMP10	Prod. (kt)	C3	400			450			500		
			Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2	Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2	Actual	IEM Alt.1	IEM Alt.2
Tres Valles	4	322	36,6%	35,0%	38,3%	37,2%	35,0%	37,8%	37,4%	36,4%	38,6%
Sierra Gorda	142	296	39,9%	45,0%	47,0%	39,1%	43,4%	44,2%	38,9%	42,8%	43,1%
Mantos de la Luna SxEw	7	275	37,6%	37,9%	39,8%	37,8%	38,9%	40,0%	38,0%	39,5%	40,2%
Franke SxEw	19	259	37,9%	40,2%	41,0%	38,1%	40,5%	40,9%	38,5%	41,0%	41,3%
Lomas Bayas SxEw	76	251	38,1%	41,2%	41,5%	38,4%	41,5%	41,6%	38,8%	43,6%	43,8%
Caserones Minesite Proj	156	245	39,0%	43,0%	43,2%	39,3%	44,8%	45,1%	39,6%	47,1%	47,1%
Antucoya SxEw	82	238	39,0%	42,5%	43,1%	39,3%	45,5%	45,5%	39,6%	47,5%	47,7%
Andacollo Minesite	58	234	38,0%	41,0%	41,7%	38,2%	41,1%	41,4%	38,5%	41,6%	41,7%
Atacama Kozan (El Bronce)	9	231	37,8%	38,9%	40,1%	37,9%	39,5%	40,3%	38,3%	39,9%	40,4%
Centinela Leach	93	228	38,3%	41,5%	41,6%	38,7%	43,5%	43,7%	39,1%	45,7%	45,7%
Punta del Cobre Minesite	42	205	38,3%	41,2%	41,4%	38,7%	42,5%	43,1%	39,1%	44,8%	44,9%
Spence SxEw	135	191	39,0%	44,9%	44,8%	39,4%	47,2%	47,3%	39,7%	49,0%	49,0%
Ojos del Salado	25	189	38,4%	41,0%	41,2%	38,8%	42,9%	43,5%	39,2%	45,0%	45,4%
Michilla Restart	20	170	39,1%	44,0%	44,4%	39,6%	46,2%	46,8%	39,9%	48,1%	48,5%

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de producción y costos de Wood Mackenzie.