





Publicado por el Ministerio de Minería, Gobierno de Chile
Amunategui 232, Piso 17
Santiago de Chile
Enero 2022

Los autores agradecen a todos los servicios públicos, empresas, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales y colaboradores individuales que entregaron sus comentarios y compartieron su experiencia durante la elaboración de esta política pública. También a la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), por proveer el fundamento analítico de este trabajo y por el apoyo constante que han brindado a través de la Dirección de Estudios y Políticas Públicas; a Taita Chile Ltda, liderado por Guillermo Espinoza, por el acompañamiento del proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica. Finalmente, el apoyo que brindó el BID, ya que gracias a la cooperación técnica entregada para la “Política Nacional Minera: Apoyo a un proceso participativo nacional en Chile”, se ha podido realizar el proceso de participación en conjunto a la consultora Estratégica, liderada por Alvaro García.

Coordinación general de la Política Nacional Minera
M. Cristina Güell E.

Diseño: Patricia Escobar A.

Los contenidos de este informe pueden ser reproducidos en cualquier medio citando la fuente.

ÍNDICE

1	2	3	4	5	6	7
Contexto y situación actual	La oportunidad para la Minería y el país	Proceso de elaboración de la Política	La visión y objetivos para la Minería 2050	Las metas para la Minería del siglo XXI	Gobernanza de Minería 2050	Anexo: Fichas técnicas de las metas



Juan Carlos Jobet
Biministro
de Minería y Energía

Chile ha sido siempre un país minero, incluso desde antes de la llegada de los españoles. La minería ha moldeado el carácter y fisonomía de varias regiones del país, es un pilar fundamental de nuestra arquitectura económica, está en el corazón de muchos chilenos y chilenas, y la frase “el cobre es el sueldo de Chile” forma parte del imaginario popular.

Si bien la contribución que la minería ha hecho al país a lo largo de su historia ha sido innegable, las exigencias de nuestra sociedad y los desafíos que ha impuesto el siglo XXI hacen necesario elevar el estándar con el que se ha desarrollado hasta ahora.

Si hablamos de desafíos, sin duda el más grande que hoy enfrentamos como planeta es el calentamiento global. Una amenaza frente a la cual un país relativamente pequeño como el nuestro está llamado a jugar un papel relevante, gracias a los minerales que esconde en sus entrañas y que son esenciales para las nuevas tecnologías que permitirán reducir progresivamente la huella de carbono.

Esto representa una enorme oportunidad para Chile, pero al mismo tiempo implica una tremenda responsabilidad. Debemos ser capaces de mantener el nivel de producción de minerales como el cobre y litio sin perder competitividad, pero respetando el medioambiente, con plena vinculación a las comunidades y con una sólida institucionalidad que trascienda a los gobiernos de turno.

La necesidad de consensuar un nuevo modelo de desarrollo minero para los próximos 30 años es la razón de ser de la Política Nacional Minera 2050. En ella se recogen trabajos anteriores de diversos actores, a lo que se sumó un esfuerzo colaborativo entre el mundo público, privado y la sociedad civil. En total, más de 3 mil personas de todo el país aportaron durante casi tres años para configurar una política de Estado construida y legitimada en base a una amplia

participación ciudadana y de los distintos sectores vinculados a esta actividad.

La ambición que hay detrás de este trabajo es tan grande como el desafío que lo anima: proponer una minería que, además de ser valiosa y vital para Chile por la generación de empleos y fuente de ingresos que representa para el Estado, sea sustentable, innovadora, colaborativa, transparente, equitativa, contribuidora, conectada y lo más relevante: sostenible en el tiempo.

Los problemas de hoy no se resuelven con las soluciones de ayer. Tenemos la oportunidad de ayudar a salvar el planeta sintiéndonos orgullosos no solo de nuestra minería, sino especialmente de la manera en que la hacemos.

¿Cómo? Siendo líderes mundiales en producción responsable, competitiva e innovadora. Mejorando la calidad de vida de todos los chilenos y chilenas, agregando valor en los territorios donde opera. Y, por último, estando a la vanguardia en la gestión ambiental y uso de los recursos, incorporando estándares de economía circular.

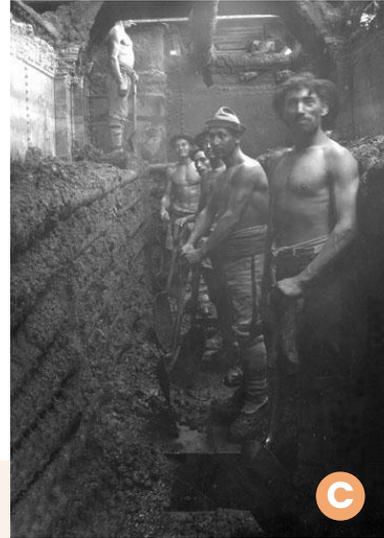
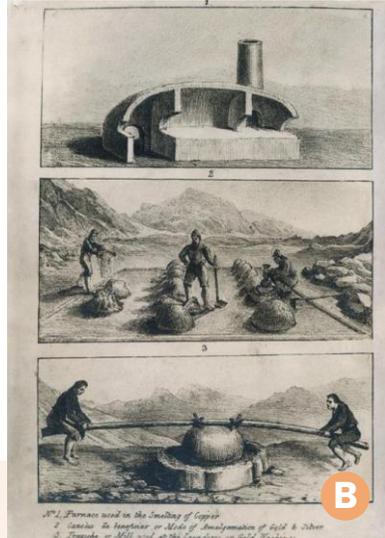
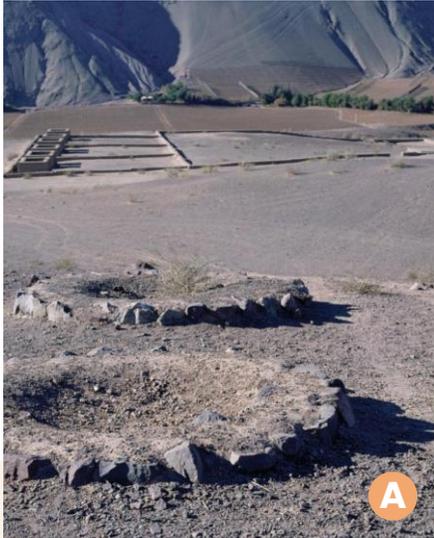
Porque seguiremos siendo un país minero por muchas generaciones más, llegó el momento de exigirle un nuevo salto evolutivo a esta industria y situarla en un nivel al que nunca antes nos habíamos propuesto llevarla. Nuestra invitación es a darle un sentido de propósito a nuestra industria emblema: dejar un mundo más sustentable a las futuras generaciones



1

CONTEXTO y situación actual

La minería está en el ADN de Chile, pero necesita ser revalorizada por los chilenos



A
Minería prehispánica.

B
(1) Horno usado en la fundición de cobre. (2) Cancha de beneficio o módulo de fusión de oro y plata. (3) Trapiche o molino usado en lavaderos de oro.

C
Trabajadores del salitre, 1900.

D
Trabajadores del molino en los primeros tiempos de El Teniente. Se estima que en la fecha de la foto (1914) trabajaban allí 60 operarios divididos en tres turnos.

La actividad minera se practicaba en nuestro territorio mucho antes de que Chile existiera como país. Las culturas prehispánicas extraían y procesaban oro y cobre cuando los conquistadores aún no pensaban en aventurarse por el Atlántico.

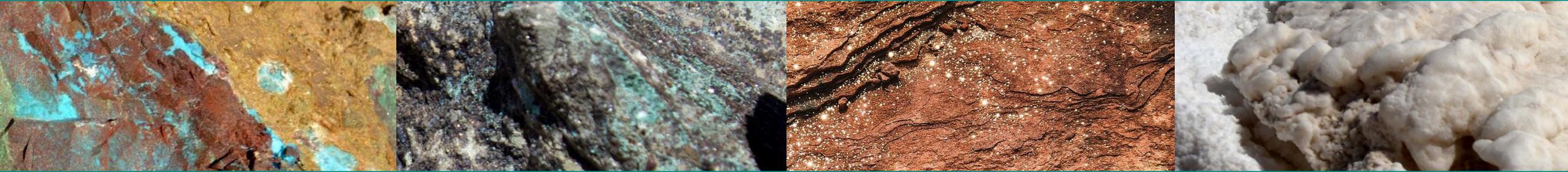
Durante la Colonia la explotación de lavaderos de oro dio origen a muchas de nuestras ciudades, y el rápido auge que experimentó la industria minera en la segunda mitad del siglo XIX gracias a los avances tecnológicos, consolidó su importancia en la economía.

El boom del salitre primero, y la explotación a gran escala del cobre después, reforzaron fuertemente nuestra identidad minera al convertir a Chile en el mayor productor mundial de estos minerales. Todo ese desarrollo aportó infraestructura clave para el país y generó asentamientos mineros como Chuquibambilla, Sewell o Humberstone, que en su apogeo ofrecieron un alto nivel de vida a sus habitantes, y tras su decadencia y cierre se convirtieron en un patrimonio histórico-cultural invaluable que perdura hasta nuestros días.

Hoy Chile también ocupa posiciones de liderazgo mundial en la producción de litio, molibdeno, plata y oro, con lo cual la minería sigue consolidándose como el sector productivo más importante del país.

Pero aunque la minería ha configurado la identidad socioeconómica de muchas regiones y su peso y aporte a la economía es indudable, en pleno siglo XXI se hace necesario un nuevo contrato social de los chilenos con nuestra industria emblemática. Uno que revalorice la enorme contribución que esta hace al desarrollo y bienestar de los chilenos, trabajen o no en ella, y la convierta en un motivo de orgullo nacional.

Nuestro país es una potencia minera a nivel mundial gracias a las riquezas que esconden sus entrañas



1° PRODUCTOR DE COBRE

1° PRODUCTOR DE YODO

1° PRODUCTOR DE RENIO

2° PRODUCTOR DE LITIO

2° PRODUCTOR DE MOLIBDENO

2° PRODUCTOR DE BORO

7° PRODUCTOR DE PLATA

14° PRODUCTOR DE ORO

Tenemos una industria minera que se basa en un exitoso modelo conformado por tres tipos de actores



Producción Cobre
5,7 Mton
(100%)

Minería privada: **Gran minería**

67,5%

La gran minería agrupa a las grandes empresas productoras de cobre, oro y plata, tanto de capitales nacionales como extranjeros.

Sus operaciones han significado grandes inversiones y desarrollo de infraestructura en lugares muchas veces recónditos de nuestro país.

En conjunto, el año 2020 aportaron 1,7 MMMUS\$ a las arcas fiscales.

Pequeña y mediana minería

4,7%

Constituyen una actividad productiva clave en diversas regiones del país, siendo un gran impulso para el desarrollo social de ellas. La situación socioeconómica de varias ciudades y localidades del país depende directamente de la actividad de estos sectores productivos, que representan realidades completamente distintas.

Enami es una empresa del Estado con la misión de contribuir al fomento y desarrollo sustentable de la pequeña y mediana minería.

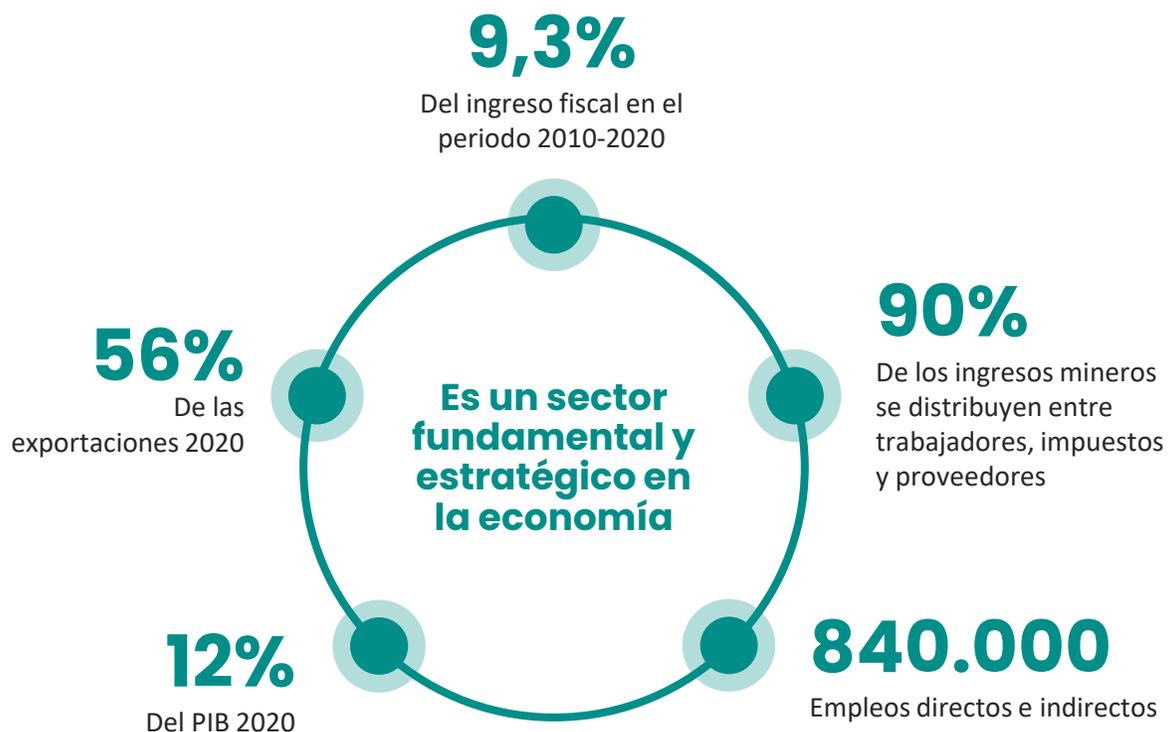
Minería estatal: **Codelco**

27,8%

Es una empresa estatal autónoma, propiedad de todos los chilenos y chilenas, líder mundial tanto en reservas como en producción de cobre de mina, y es un motor de desarrollo del país.

Produce el 28% de la producción total de cobre en Chile y como tal su aporte a las arcas fiscales es fundamental. Su propósito es maximizar en el largo plazo su valor económico y el aporte que realiza al Estado de Chile.

La minería constituye un motor de desarrollo determinante para el país



Fuente Cochilco en base a DIPRES y CODECLO, Consejo Minero, INE y Banco Central.

Es clave en las regiones del norte

Empleo regional
Incluye empleo directo más indirecto

PIB regional (2019)



Pero ha ido perdiendo impulso y competitividad

La producción de cobre fino en Chile se ha **mantenido estable desde 2004**. Si bien la **producción mundial aumentó en un 132%**, en el mismo periodo nuestra participación en el mercado mundial de este metal **disminuyó de 36% a 28%**.

Producción de cobre en Chile

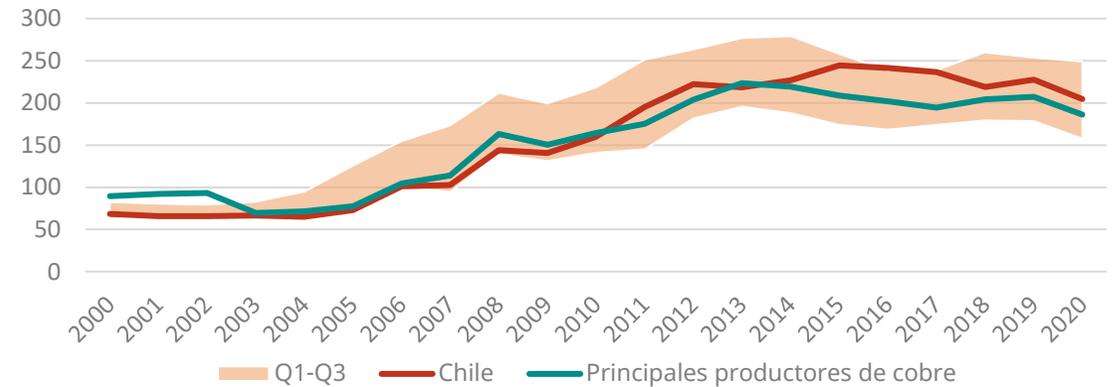
kton



Fuente: Cochilco (2021)

Costos C3 minería del cobre

cUS\$/lb



Fuente: Cochilco en base a Woodmackenzie (2021)

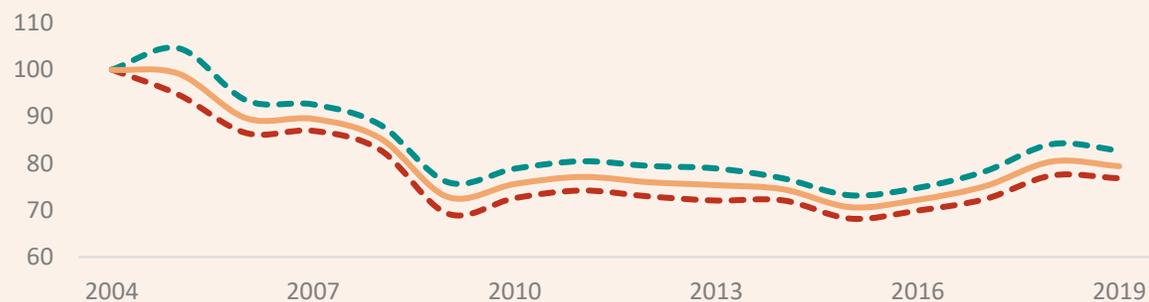
Si analizamos los costos (c3) en relación con los otros grandes países productores de cobre, **Chile mantuvo ventajas competitivas hasta la primera década de este siglo**, logrando mantenerse dentro de los tres primeros cuantiles durante los últimos 20 años.

En términos nominales, el costo C3 de la minería chilena del cobre se ha incrementado en un 200% aproximadamente. Con ello, pasó de menos de 70 centavos por libra en el año 2000, a más de 200 centavos por libra en 2020, posicionándonos por sobre nuestra competencia (países como Perú, Canadá y China).

La productividad además muestra signos de deterioro

Productividad total de factores

PTF (Base 100 = 2004)



Ley media del cobre

%



Fuente Cochilco (2020)

El nivel de productividad de nuestra minería muestra una tendencia decreciente. Detrás de ello existen factores naturales, como la disminución de las leyes de los yacimientos o su mayor dureza, que tienen un efecto negativo sobre la productividad de las operaciones mineras.

Se espera que a futuro estos factores continúen presionando la competitividad y productividad de la industria, y que por consiguiente la complejidad de las operaciones siga en aumento.

Para afrontar dichos desafíos, resulta clave fortalecer la productividad total de factores (PTF). Ello requiere incorporar tecnología y capital humano capaz de absorber, usar, mejorar y aprovechar el valor que las nuevas tecnologías ofrecen. El cambio tecnológico traerá ganancias de productividad y de desempeño en múltiples ámbitos.

El riesgo climático y el estrés hídrico amenazan seriamente al mundo y a la producción minera



El Foro Económico Mundial advierte que la **crisis hídrica es uno de los tres principales riesgos que enfrenta el planeta**. La presión demográfica, el ritmo de desarrollo económico, la urbanización y la contaminación, están ejerciendo una presión enorme sobre la principal fuente de vida de nuestro mundo.

En nuestro país, la **amenaza del cambio climático ha puesto en entredicho la resiliencia de la industria minera**: Existe una mayor vulnerabilidad frente a las sequías, desastres naturales y conflictos socioambientales.

Además, la producción y reservas de nuestros minerales están **altamente concentradas en zonas de riesgo climático y estrés hídrico**.

Riesgo de estrés hídrico

- Muy alto (80-100%)
- Alto (40-80%)
- Medio – alto (20-40%)
- Medio – bajo (10-20%)
- Bajo (<10%)

Fuente: World Resources Institute: Aqueduct 3.0: Updated Decision – Relevant Global Water Risk Indicators (2019)

Ante esta situación, numerosas operaciones mineras están optando por construir plantas desaladoras para utilizar agua de mar.

Uso de agua de mar en la minería

m3/segundo



Fuente: Consejo Minero (2021) y Cochilco (2021)

La licencia social se ha convertido en un parámetro crucial para desarrollar la minería del siglo XXI

En la sociedad actual, el impacto de los proyectos en las comunidades y la dificultad para conseguir la licencia social, han sido factores claves al momento de evaluar proyectos, planes y políticas.

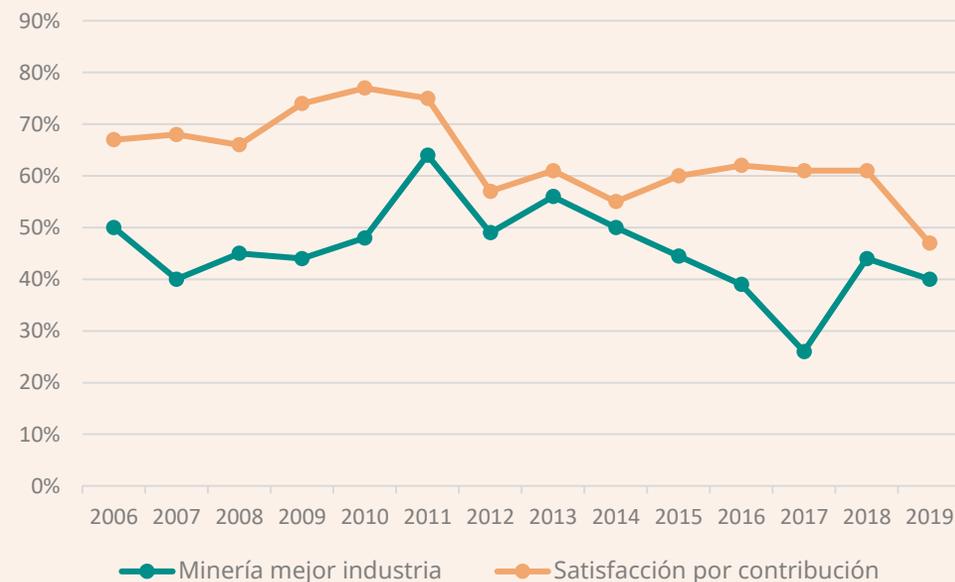
En 1997, Jim Cooney, director de asuntos internacionales del Banco Mundial, acuña el concepto *licencia para operar*, al señalar que “la industria tiene que actuar en forma positiva para recuperar su reputación y obtener una licencia social para operar a través de un proceso que, comenzando al nivel de minas y proyectos individuales, crearía, con el tiempo, una cultura y perfil públicos para la industria minera”.

La licencia social nace desde las creencias, percepciones y opiniones por parte de la población local y otros grupos de interés respecto de un proyecto. Por lo tanto, se caracteriza por ser intangible, dinámica y diversa, ya que va variando a medida que hay más información. En esa línea, el principal desafío es ganar y mantener la licencia social.

La obtención de una licencia social para operar debe ser considerada como parte esencial de un proyecto. Requiere del compromiso de los principales ejecutivos para invertir el tiempo y los recursos suficientes a ese objetivo, desde la etapa de prefactibilidad y luego durante todo el ciclo del proyecto.

La participación ciudadana y la relación con los grupos de interés son herramientas clave para construir la licencia social, de tal manera de conseguir legitimidad en las comunidades. Por lo mismo, es fundamental que el proceso inicial para construir el diálogo asegure una participación representativa, inclusiva y simétrica.

Percepción ciudadanía hacia la Minería



Fuente: Elaboración propia con datos de Estudio es desarrollado por Market Opinion Research International (Mori S.A.) y la Pontificia Universidad Católica de Chile



2

**LA OPORTUNIDAD
para la Minería
y el país**

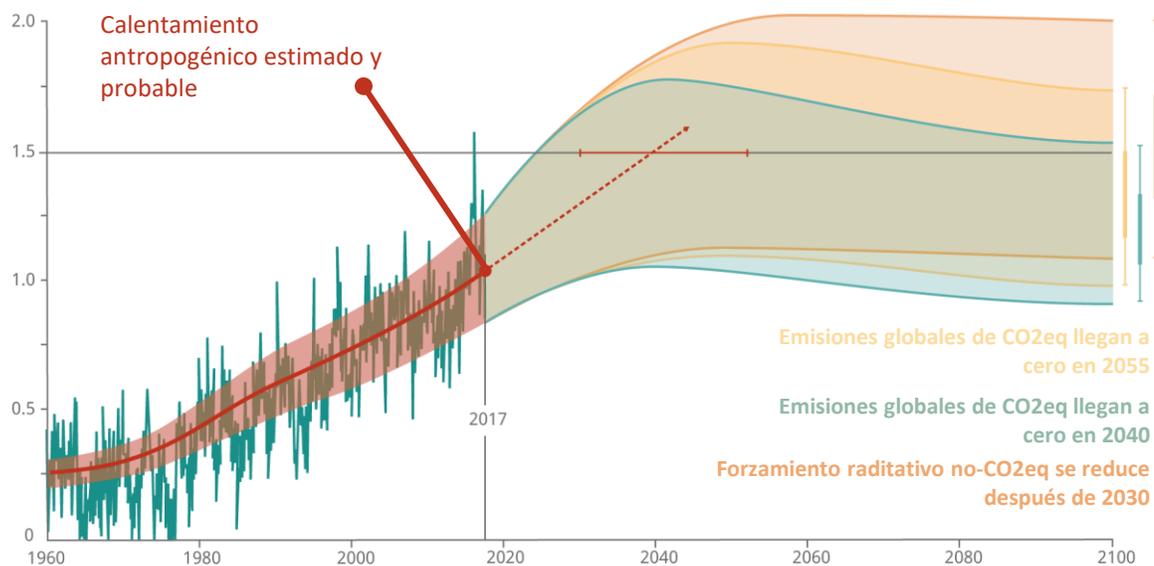
El mundo está viviendo un punto crítico para frenar el calentamiento global



Nos acercamos a pasos agigantados hacia un escenario de calentamiento global sin precedentes.

Mientras más nos demoremos en actuar, mayor tendrá que ser el esfuerzo para frenar esta amenaza mundial.

Calentamiento global respecto a 1850–1900 (°C)

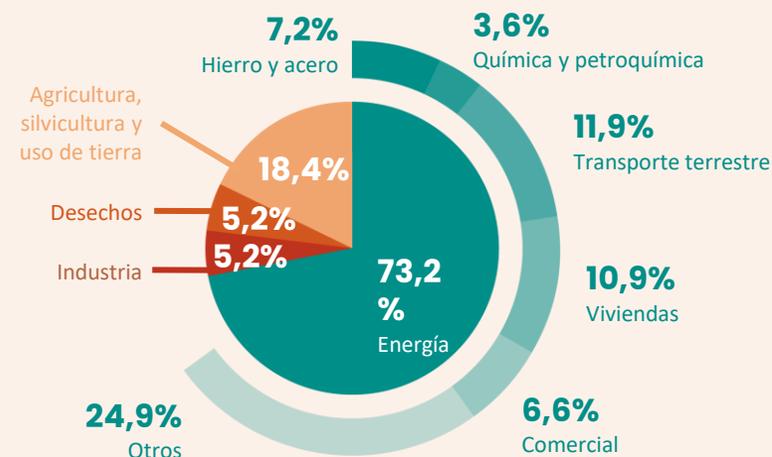


En este contexto, países como Chile han anunciado ambiciosos compromisos para lograr la carbono neutralidad, de modo que sus aportes netos de contaminación no generen efectos al cambio climático, definidos en la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC). Sin embargo, para alcanzar dichas metas y cumplir con los objetivos del Acuerdo de París **necesitamos transformar de manera revolucionaria la manera en que producimos y consumimos energía.**

Casi tres cuartos de los gases de efecto invernadero producidos a nivel mundial provienen del sector energético. Una transformación a esta escala solo se logrará con el desarrollo de energías limpias, lo que generará una mayor demanda de minerales en los que Chile es un productor importante, especialmente el cobre.

Emisiones globales de gases de efecto invernadero por sector

Fuente: Ritchie, H. (2020). Publicado en ourworldindata.org con datos de Climate Watch y el World Resources Institute.



El cobre es esencial para dar el salto definitivo hacia la carbono neutralidad

La electrificación a nivel mundial, las energías renovables y la electromovilidad, fundamentales para lograr la carbono neutralidad, serán los principales impulsores de la demanda por minerales como el cobre en los próximos años.

Su alta capacidad de conducción térmica y eléctrica lo posicionan como un material sumamente difícil de sustituir y lo convierten en la piedra angular de toda tecnología basada en electricidad.



Un cable de cobre transmite electricidad con un 99.99% de efectividad

Cuanto cobre se necesita para...



BUS ELÉCTRICO

300 kg

BUS CONVENCIONAL

68 kg



TURBINA EÓLICA

5 a 12 ton



INSTALACIÓN DOMÉSTICA 2.5 KW

12 kg



ESTACIONES DE CARGADO

8 kg



AUTO ELÉCTRICO

80 kg

AUTO CONVENCIONAL

23 kg

Fuente: Cifras actualizadas de la minería, Consejo Minero (2020)

En el sector de las energías limpias el cobre es el mineral con la demanda más grande, tanto en cantidad como en valor. Esta tendencia seguirá acentuándose en el futuro, previéndose un aumento de un 40% en la demanda al año 2040.

Proyección demanda mundial de cobre

kton

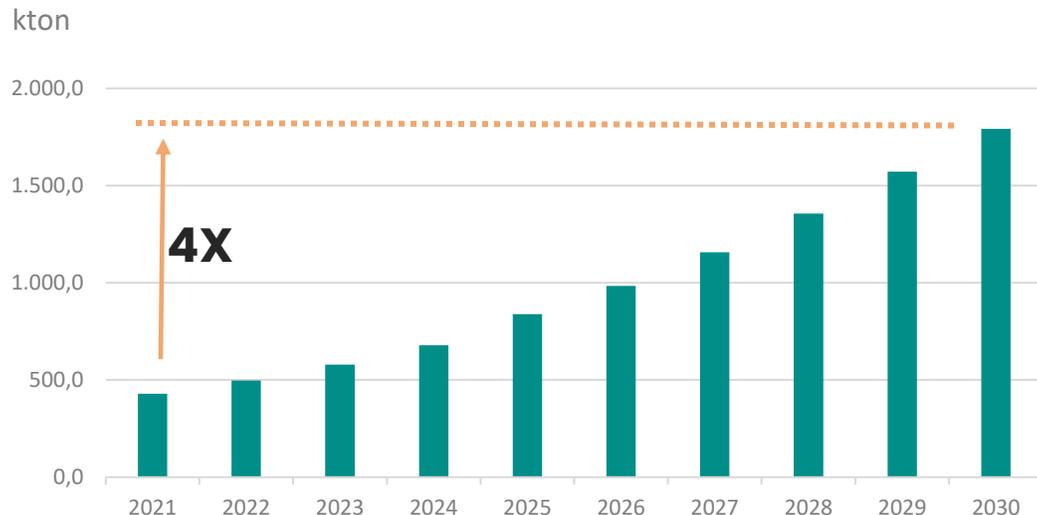


Fuente: Cochilco (2021)

El litio también es clave para el desarrollo de la electromovilidad

Además del cobre, el litio también es un mineral trascendental para el desarrollo de las energías limpias. Las estimaciones apuntan a que **la demanda agregada de litio se cuadruplicará hacia el año 2030**, impulsada por el auge de los vehículos eléctricos.

Proyección demanda mundial de litio



Fuente: Cochilco (2019)

El litio es ampliamente utilizado en el almacenamiento energético y la electromovilidad, ya que es un elemento esencial en las baterías recargables. Además, tiene aplicaciones en medicina, vidrioado, esmaltes, grasas y lubricantes, entre otras.

Cuanto litio se necesita para...



TABLET

18 gr



BUS ELÉCTRICO

+200 kg



LAPTOP

30 grs



AUTO ELÉCTRICO

1-50 kg

Fuente: Cochilco



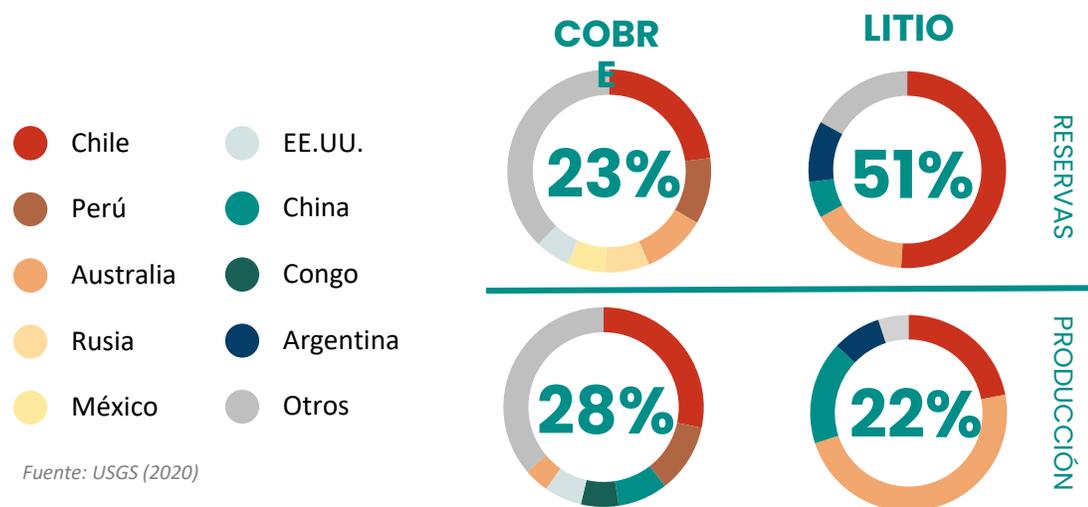
Según estimaciones de Cochilco, **nuestras exportaciones de carbonato de litio** al 2025 podrían ser similares a las de nuestra industria vitivinícola actualmente (alrededor de US\$ 1800 millones FOB)

La riqueza minera de Chile será crucial en la carrera para combatir la mayor amenaza mundial

Al poseer las mayores reservas mundiales de cobre y litio, Chile tiene el potencial de convertirse en un actor fundamental en la solución al mayor desafío planetario.

Un rol que se refuerza con el hecho de que además contamos con yacimientos de **zinc**, **tierras raras**, **cobalto**, **manganeso** y otros minerales estratégicos para el desarrollo de las energías limpias y las tecnologías asociadas. Dichos yacimientos tienen potencial de ser recuperados bajo ciertas condiciones de mercado, factibilidad técnica y modelos de negocios que viabilicen su extracción.

Por ello nuestra participación en el mercado mundial es imprescindible para lograr la transición energética a tiempo y en la escala necesaria para enfrentar el calentamiento global.



Existen muchos otros minerales trascendentales para las energías renovables. La mayoría de ellos experimentará un importante crecimiento en su demanda y nuestro país puede proveerlos.

	Cobalto	Tierras raras	Zinc	Manganeso
TECNOLOGÍA EÓLICA	✓	✓	✓	✓
ELECTROMOVILIDAD Y ALMACENAMIENTO	✓	✓		✓
TECNOLOGÍA SOLAR			✓	
REDES ELÉCTRICAS	✓	✓	✓	
AUMENTO DEMANDA HACIA 2040 A PARTIR DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN GENERAL⁽¹⁾	x22	x8	x3	x8

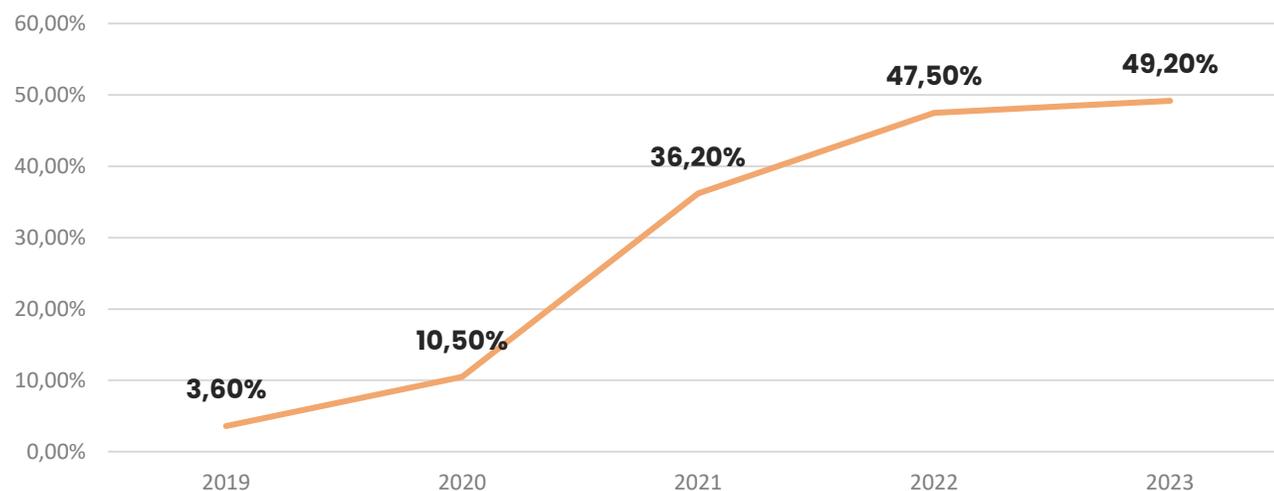
Fuente: Chilepolimetálico: IEA The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions (2021)
 NOTA: La demanda es aproximada y considerada como aquella derivada exclusivamente de tecnologías relacionadas a la electromovilidad, hidrógeno, redes eléctricas, eólica, solar en sus distintas especies, entre otras, tomando el año 2020 como base

La industria minera está impulsando el desarrollo de las energías renovables

El sector minero, que representa aproximadamente un tercio del consumo energético a nivel nacional, es y será clave para el impulso de las energías renovables.

Diversas empresas mineras han cerrado contratos con generadoras de estas energías, lo que significará un aumento exponencial de ellas en la matriz de la industria.

Porcentaje de uso de energías renovables en minería



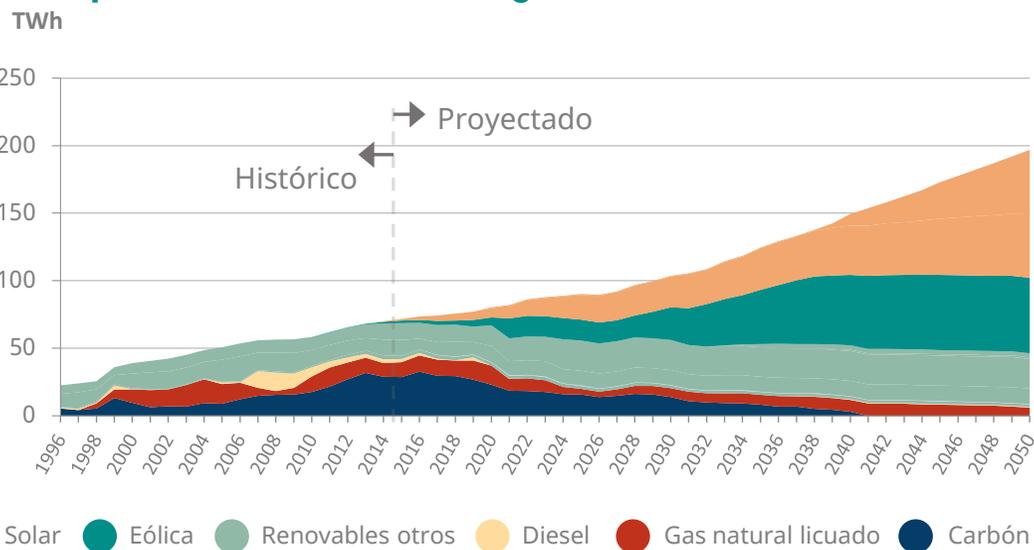
Fuente Cochilco



A medida que las energías renovables disminuyen su costo, se facilita una matriz más limpia y competitiva, y una minería más verde

Con ayuda de la industria minera, en tan solo cinco años Chile ha cuadruplicado su capacidad para generar energía solar, y septuplicado la capacidad para generar energía eólica. Las proyecciones apuntan a que para 2050 alrededor de un 96% de nuestra matriz energética consistirá en generación a partir de energías renovables.

Composición de la matriz energética chilena



Fuente: Ministerio de Energía - Planificación Energética de Largo Plazo (2020)

La creciente inversión en estas tecnologías ha permitido que sectores como la industria minera puedan recibir un **suministro energético limpio y a costos cada vez más competitivos. Estos incentivos generan un círculo virtuoso entre la minería y el sector energético.**

Se estima que para 2050 el costo nivelado para la generación de energía solar en el Norte Grande (FV) podría disminuir en un 38%. Por su parte, el costo nivelado para la generación de energía eólica se reduciría en un 50%.

Costo nivelado medio de tecnologías de generación en Norte Grande



Fuente: Ministerio de Energía - Planificación Energética de Largo Plazo (2020)
 NOTA: Análisis hecho en base a costo nivelado medio de estas tecnologías.

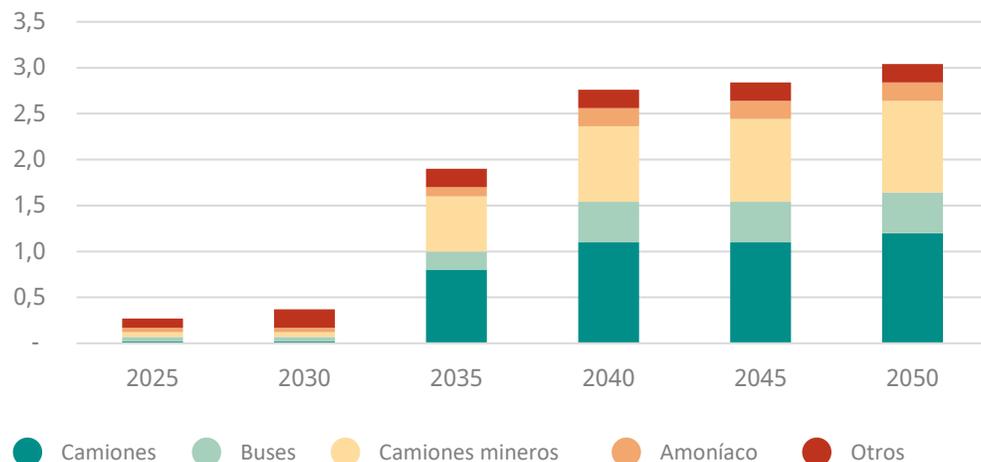
La minería aprovecha la tecnología para evolucionar de manera sustentable

El sector minero está en constante búsqueda de otras tecnologías que incrementen su productividad y rendimiento ambiental.

El **Hidrógeno Verde**, por ejemplo, comenzará a ser aplicado en aquellos casos donde no es posible electrificar fácilmente, como es el caso de los camiones mineros.

Consumo de Hidrógeno Verde en Chile para distintas aplicaciones

Mton H2



Fuente: McKinsey & Co (2020)

1,6

Billones de US\$ es el mercado total potencial para el Hidrógeno Verde en camiones mineros

30%

De la demanda local de este combustible provendrá de camiones mineros



1 US\$/kg H₂

Chile aspira a ser el productor de Hidrógeno Verde más competitivo del planeta

Fuente: McKinsey & Co (2020)



3

**PROCESO
de elaboración de la
Política**

La Política Nacional Minera es el resultado de un proceso ampliamente participativo que recogió los desafíos del sector

Fase central

150 participantes del sector público, privado, academia y la sociedad civil levantan los desafíos del sector.

2019

2020

Fase territorial

1.500 personas a lo largo del país que convergen en la minería participan en talleres virtuales de diseño colectivo.

Comisiones técnicas

210 expertos profundizan sobre los desafíos, levantando posibles metas e indicadores.

Fase virtual

1.000 participantes en **11 talleres abiertos** a toda la ciudadanía.

2021

Participación de los Organismos de la Administración del Estado

Reuniones periódicas con **60 participantes**.

Validación vía sesiones bilaterales

Reuniones **con expertos**.

8 Macrotalleres zonales

Más de **300 participantes** a lo largo de todo Chile.

Capítulo indígena PNM 2050

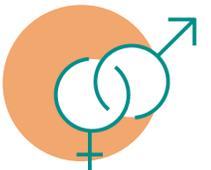
Metodología acordada en el marco de la Convención N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Consulta pública

PNM 2050



Proceso participativo ha incluido la mirada de
+3.500 ciudadanos



+30%
Participación femenina

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE)

Proceso de desarrollo de la PNM 2050 ha sido acompañado por la EAE desde su acto de inicio en julio 2020

Todas las sistematizaciones de las distintas actividades se encuentran en www.politicanacionalminera.cl

2019

El proceso comienza con la conformación de cuatro mesas de trabajo integradas por un centenar de personas representativas de los distintos sectores de la sociedad



Fase central

150 participantes del sector público, privado, academia y sociedad civil levantan los principales desafíos del sector.

Se desarrolló entre los meses de agosto de 2019 y enero de 2020, organizada en torno a las siguientes mesas de trabajo: sustentabilidad ambiental, social y económica, y de gobernanza para la sustentabilidad. En total participaron más de 100 personas representativas de los distintos sectores de la sociedad y del sector minero. Así, la composición de las mesas integró a actores del sector público, privado, proveedores de la minería, organizaciones sindicales, representantes de la sociedad civil y sus organizaciones, de comunidades indígenas y de la academia. Las mesas sesionaron 5 veces cada una.

El proceso culminó con una sesión de trabajo conjunta de las 4 mesas, donde se validó la visión del proceso, sus atributos e indicadores claves, se priorizaron las iniciativas y se acordaron los 9 ejes transversales a la sustentabilidad con los que se trabajaría en las siguientes fases. Estos fueron los siguientes:

1. Institucionalidad y desarrollo minero
2. Desarrollo territorial y participación ciudadana
3. Relaciones laborales integrales y equidad de género
4. Productividad y capital humano
5. Cadena de valor e innovación
6. Minería verde
7. Impuestos e inversión pública
8. Pequeña y mediana minería
9. Pueblos indígenas

2020

A pesar de las dificultades impuestas por la pandemia, pudimos escuchar lo que la ciudadanía quiere de la minería al 2050



Comisiones técnicas

210 expertos profundizan sobre los desafíos, levantando posibles metas e indicadores

Se conformaron 9 comisiones, una por cada eje transversal, para recoger propuestas de la fase central, establecer metas, visiones, indicadores y una profundización técnica de estos, sumado a la información recogida de la fase territorial y virtual.

Cada comisión fue liderada por una destacada experta o experto en donde se realizaron más de 50 sesiones de trabajo.



Fase territorial

1.500 participantes a lo largo del país estuvieron presentes para participar en el desarrollo de la PNM 2050

Se realizan talleres virtuales de diseño colectivo en todas las regiones del país.

En 18 talleres regionales se abrieron 93 mesas de trabajo; es decir, 93 iniciativas respondiendo a los desafíos planteados en los nueve ejes transversales.



Fase virtual

1.000 participantes en 11 talleres abiertos a toda la ciudadanía

Espacio de participación abierto a toda la ciudadanía que quiso participar a través de una plataforma virtual, mediante encuestas y diálogos *online*.

Se realizaron 11 instancias de participación, de las cuales algunas fechas estuvieron enfocadas particularmente en estudiantes, trabajadores y sindicatos, y en mujeres, conformando en total 35 mesas de trabajo.

2021

Se siguen levantando distintas miradas y se incorpora la realización de un Capítulo Indígena

10 Macrotalleres zonales
Más de 300 personas participaron a lo largo de todo Chile

Se realizaron dos rondas de macrotalleres para presentar los avances de la PNM 2050 y su EAE.

Participación de los Organismos de la Administración del Estado

Reuniones periódicas con 60 participantes

Se convocó a participar a los ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, y a los Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias de la PNM 2050. En total, sesionaron 6 veces.

Validación vía sesiones bilaterales

Reuniones periódicas con expertos

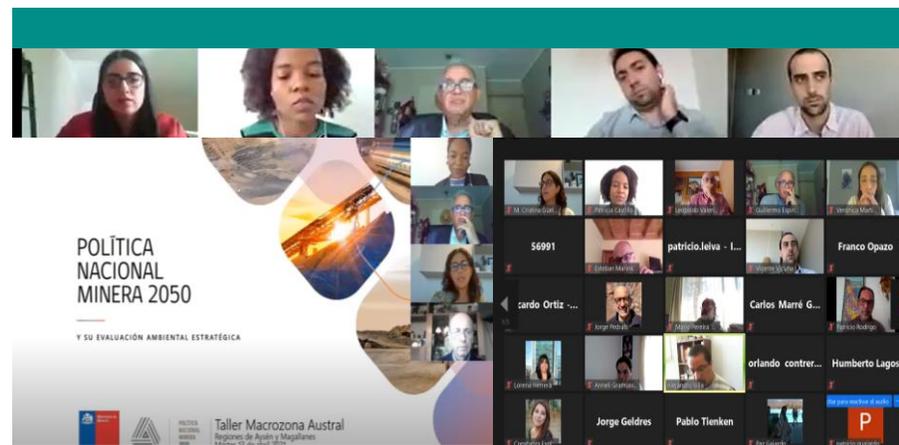
Con el fin de ir testeando el documento final, se realizaron diversas reuniones bilaterales (Sonami, Consejo Minero, Sociedad Civil, Trabajadores, Cesco y académicos, entre otros)

Capítulo indígena PNM 2050

Metodología acordada en el marco de la Convención N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

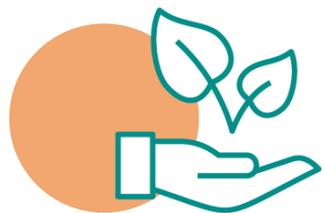
El proceso de participación para pueblos indígenas constará de tres etapas:

- Etapa 1: Diseño de la metodología de participación, codiseñada con consejeros indígenas de la Conadi (finalizado).
- Etapa 2: Diálogo territorial con los pueblos indígenas (en curso).
- Etapa 3: Encuentro nacional con los pueblos indígenas (por realizar).



La Política Nacional Minera 2050 ha sido elegida para ser un caso de buena práctica para el proyecto Re-sourcing de la Unión Europea, que trata el tema de la obtención responsable de recursos. En este proyecto se eligen casos globalmente destacables e inspiradores, que deben ser replicados en otras empresas y países.

La elaboración de la Política ha sido sometida a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)



Se trata de una herramienta internacional de gestión ambiental que permite **incorporar las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable al proceso de formulación de las políticas** y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad. De esta manera son integradas en la dictación de la respectiva política y plan, así como en sus modificaciones sustanciales.

En términos conceptuales y metodológicos, la EAE de la PNM 2050 siguió de manera estricta el procedimiento señalado en el Reglamento (Decreto 32/2015 del MMA) y la metodología planteada en la “Guía de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile” del Ministerio del Medio Ambiente (2015).

¿Cuál fue el aporte de la EAE en la PNM 2050?

1. Se enfocó en el proceso de toma de decisiones, sincronizando el proceso de diseño de la PNM 2050 con el de la EAE.
2. Se basó en el diálogo multisectorial y territorial a lo largo de todo Chile, que incluye una participación ciudadana y de los Órganos de la Administración del Estado vinculados con temas relacionados a la PNM 2050.
3. El análisis se focalizó en seis factores críticos para la sustentabilidad de la minería y el medioambiente (cambio climático, energía y agua; patrimonio y conservación; territorio y riesgos; inclusión y derechos; productividad e innovación; gobernanza institucional).
4. Definió desde el inicio cinco objetivos ambientales y seis criterios de desarrollo sustentable que aportaron a fortalecer la PNM 2050.
5. Evaluó oportunidades y riesgos de las 15 opciones de desarrollo para temas específicos de la toma de decisiones en la minería
6. Incluyó mecanismos de seguimiento y criterios para el rediseño y actualización de la PNM 2050

Toda la información puede ser revisada www.minmineria.cl o www.politicanacionalminera.cl



4

**LA VISIÓN
y objetivos para la
Minería 2050**

Para maximizar su aporte y ser valorada por los chilenos, La minería debe hacer suyos los atributos que la sociedad demanda



SUSTENTABLE

Entiende y asume los cambios necesarios para respetar la naturaleza y el medioambiente, conservando y recuperando la biodiversidad. Se proyecta hacia el futuro pensando en las próximas generaciones.



COMPETITIVA

Participa en los mercados internacionales de manera exitosa, atrae inversión y genera beneficios para todos los ciudadanos.



EQUITATIVA E INCLUSIVA

Garantiza igualdad de oportunidades a personas de distinto género, pueblos indígenas, religión, cultura, grupo social y capacidades, entre otras.



TRANSPARENTE

Se reinventa con las puertas abiertas, de cara a la ciudadanía.



CREADORA DE VALOR

Aporta de manera justa al desarrollo del país, más allá del pago de impuestos.



PARTICIPATIVA Y HORIZONTAL

Incorpora distintas visiones y escucha nuevas voces, adaptándose a las nuevas formas de trabajo que permite la tecnología.



CONECTADA

Se comunica en forma simple y permanente, involucrándose, empatizando y conversando con los distintos actores de la sociedad.



INNOVADORA

Evoluciona en base a las nuevas tecnologías, creatividad, generación de conocimiento y toma de riesgos.

Ahora llegó el momento de consensuar un nuevo modelo para nuestra minería

Buscamos sentar las bases para un nuevo contrato social de la ciudadanía con la industria minera: una industria que tenga un propósito claro, alineada con los grandes desafíos de Chile y que sea un motivo de orgullo nacional.



Mantener y potenciar nuestro liderazgo suministrando los minerales que el mundo necesita al 2050 en la lucha contra el calentamiento global, abordando las consecuencias del cambio climático y generando valor para el país



Ser la industria minera más competitiva e innovadora a nivel mundial; fortaleciendo la exploración de los recursos mineros de una manera responsable tanto con las personas como con su entorno, y con una activa participación al cambio tecnológico, fortaleciendo el ecosistema de sus proveedores



Lograr los más altos estándares de seguridad, diversidad e inclusión, mejorando la calidad de vida en los territorios y generando una genuina identidad minera en la ciudadanía



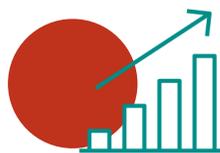
Impulsar el desarrollo sustentable de la minería alcanzando la carbono neutralidad al 2040, contribuyendo a satisfacer las necesidades del presente de manera responsable y asegurando recursos para las generaciones futuras



Construir una institucionalidad efectiva, que promueva el desarrollo minero con una visión de país a largo plazo y potencie la política de fomento orientada a la pequeña y mediana minería

Un modelo de desarrollo minero que cuente con 3 ejes y una base que desafíen a la industria y al Estado

Industria líder a nivel mundial,
reconocida y valorada por la ciudadanía



ECONÓMICO

Es líder mundial en producción responsable, sustentable, competitiva e innovadora con estándares de clase mundial



SOCIAL

Mejora la calidad de vida de los trabajadores, se desarrolla de manera armónica desde los territorios y agrega valor a las comunidades y el país



AMBIENTAL

Está a la vanguardia en la gestión de sus recursos y el medioambiente, aborda sus impactos y genera una ganancia neta en la biodiversidad



INSTITUCIONAL

El Estado crea las condiciones para el desarrollo sustentable de la industria a través de instituciones sólidas, generando un ambiente propicio y dando garantías para la atracción de inversiones

Para lograr estos objetivos

la PNM 2050 plantea una carta de navegación para la industria y para el Estado



VISIÓN COMPARTIDA Y TRANSVERSAL

basada en los ejes de la sostenibilidad económica, social, ambiental y una buena gobernanza



DOCUMENTO ORIENTADOR Y ESTRATÉGICO

que define metas de corto (2022), mediano (2030) y largo plazo (2050) para la Industria y el Estado



GOBERNANZA PARA EVALUACIÓN Y REVISIÓN

La PNM 2050 contará con un plan de seguimiento y actualización para verificar el cumplimiento de las metas e incorporar nuevas realidades



5

**LAS METAS
para la Minería del
Siglo XXI**

Las metas de Minería 2050 se agrupan en objetivos, los cuales responden a los cuatro ejes de la sostenibilidad

EJES ESTRATÉGICOS

ECONÓMICO

Es líder mundial en producción responsable, sustentable, competitiva e innovadora con estándares de clase mundial.

SOCIAL

Mejora la calidad de vida de los trabajadores, se desarrolla de manera armónica desde los territorios y agrega valor a las comunidades y el país.

AMBIENTAL

Está a la vanguardia en la gestión de sus recursos y el medio ambiente, aborda sus impactos y genera una ganancia neta en la biodiversidad

INSTITUCIONAL

El Estado crea las condiciones para el desarrollo sustentable de la industria a través de instituciones sólidas, generando un ambiente propicio y dando garantías para la atracción de inversiones

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la salud de las personas y el ambiente.
- Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo.
- Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera.
- Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad.
- Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades y pueblos indígenas.
- Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta.
- Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos.
- Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040.
- Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente.
- Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país.
- Contar con un marco jurídico del sector minero para un desarrollo sustentable en el largo plazo.
- Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad.
- Potenciar el marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, aprovechando toda la riqueza del país.
- Fortalecer a Codelco y Enami como empresas del Estado y referentes a nivel internacional.

METAS



ECONÓMICO

Líder mundial en producción responsable, sustentable, competitiva e innovadora con estándares de clase mundial



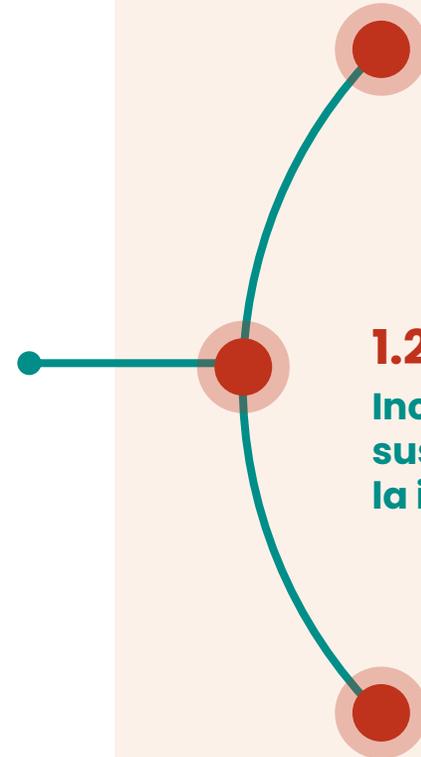
ECONÓMICO

1. Líder mundial en producción responsable, sustentable, competitiva e innovadora con estándares de clase mundial.

Reescribiremos nuestra visión de la minería para generar un cambio de paradigma: buscamos una minería circular. Así, la PNM 2050 refunda la manera en que la desarrollamos y reemplazamos la percepción de una industria meramente extractiva por la de una que es reconocida como líder mundial en producción responsable, competitiva e innovadora, que aplica y crea estándares de clase mundial, y busca siempre la optimización de todos los recursos.

Buscamos fortalecer las capacidades productivas, organizativas, tecnológicas y de innovación para que la economía nacional y local puedan participar en resolver los desafíos de una producción sustentable, incluyendo necesariamente una mejora de la productividad y competitividad, logrando una reconversión oportuna del capital humano e ir a la vanguardia de las nuevas tecnologías.

Fomentaremos la producción sustentable de cobre y otros minerales, a través de la promoción de su exploración y producción de estos, como también el desarrollo de tecnologías y de una base de proveedores de clase mundial.



1.1

Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la salud de las personas y el medio ambiente

1.2

Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

1.3

Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

Potenciaremos una industria que crezca de manera competitiva y sustentable

28%

De la **producción mundial** de cobre, correspondiente a 9 Mtons al 2050

Minerales trazables

Cuenta con sistemas de trazabilidad y reportabilidad para el 100% de la producción en temas ambientales, sociales y de gobernanza

↑ 20%

Aumenta el **aporte al PIB de los bienes y servicios** relacionados a la minería al 2050

↑ 50%

Aumenta la **productividad** (PTF) al 2050

I+D+i

Logra que la inversión sea **0,5%** en relación al PIB sectorial al 2030

Diversificación

Genera una **estrategia para ampliar la base de minerales** y aumentar así el desarrollo de productos distintos al cobre al 2025



1.1 Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando las personas y el ambiente

META

Logra un nivel de producción de 7 Mtons al 2030, donde la pequeña y mediana minería duplican su producción, y al 2050 alcanza el 28% de la producción a nivel mundial de cobre, correspondiente a 9 Mtons

Concreta el 70% de las inversiones incluidas en el Catastro de Inversiones de Cochilco 2020, avaluado en 74 MMUS\$

Cuenta con sistemas de trazabilidad y reportabilidad para el 100% de la producción de la gran y mediana minería, que aseguren una producción responsable en temas ambientales, sociales y de gobernanza

Duplica la inversión anual en exploración greenfield con respecto al promedio de los últimos 5 años, manteniéndola hasta 2050

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



NUEVA INICIATIVA



FORTALECIMIENTO



Nos enfocamos en esta política integral laboral, que incluye la vinculación del técnico profesional, la equidad de la mujer en el ámbito laboral y principalmente fomentar la participación y el desarrollo de la minería dentro del territorio”.

Tatiana Rieloff
Docente técnico-profesional de Liceo Bicentenario Minero SS Juan Pablo II, taller Tarapacá



1.1 Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando las personas y el ambiente

META

Entrega la información básica geológica, geofísica y geoquímica a partir del decreto 104 de mayo de 2017

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



Genera estrategia de diversificación de minerales con el objetivo de aumentar la producción de productos distintos al cobre, como las tierras raras y cobalto, entre otras

FORTALECIMIENTO



Aumenta la producción del litio al 2030, logrando 380 Ktons anuales de carbonato de litio

FORTALECIMIENTO



La principal fuente de innovación de la minería proviene de la interacción minera-proveedor, el principal desafío es facilitar que las compañías mineras presenten sus desafíos productivos a su base de proveedores nacionales para que puedan desarrollar y escalar las soluciones sin afectar la continuidad operacional del proceso minero”.

Oswaldo Urzúa
Líder comisión técnica
Innovación y cadena de valor



1.2 Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

META

Aumenta un 20% al 2030 la productividad de la gran minería del cobre, medida como la productividad total de factores (PTF) y en un 50% al 2050, con respecto a la medición de 2021

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



Sitúa en los primeros dos cuartiles de costos C1 a nivel mundial el 70% de la producción de la industria del cobre nacional

FORTALECIMIENTO



Reduce el tiempo, a un máximo de 30 días, para el ingreso de trabajadores de las operaciones al 2030 y de 15 días al 2050, a través de homologación en la acreditación de todos sus trabajadores directos e indirectos

GESTIÓN



Aumenta en un 50% la inversión por capacitación promedio (en términos reales) por trabajador al 2030 con respecto al año 2019

FORTALECIMIENTO



Se trabajó de forma multidisciplinaria para consensuar los hitos a cumplir en el área de productividad y competitividad, definiendo que Chile debe ser el líder a nivel mundial en minería de cobre. Tenemos las herramientas, el potencial y los profesionales para lograrlo”.

Hernán de Solminihac
Líder comisión técnica
productividad y capital
humano



1.2 Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

META

Logra que el 30% del total de patentes solicitadas en Chile, en el área de materiales y metalurgia, sean nacionales al 2030

Asegura una capacidad de cobre refinado que permita a Chile seguir capturando el nivel mayoritario del valor generado por la industria y que facilite el cumplimiento de la carbono-neutralidad

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

NUEVA INICIATIVA



GESTIÓN



Chile, como país con tradición minera, tiene la oportunidad de contar con un instrumento de política pública de largo plazo que permita orientar y planificar un desarrollo minero que contribuya a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tomando como base las lecciones aprendidas”.

Paulina Riquelme
Abogada especialista en derecho ambiental, fase Central



1.3 Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

META

Aumenta en un 20% el aporte al PIB de los bienes y servicios relacionados con la minería al 2050

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



Logra que la inversión en I+D+i sea 0,5% en relación al PIB sectorial en el 2030, manteniendo la intensidad de la inversión a la par de los países líderes mineros al 2050

FORTALECIMIENTO



Cuenta con 250 empresas proveedoras de clase mundial y exportaciones de bienes y servicios vinculados a la minería, valorados en US\$ 1.500 millones al 2030 y en US\$4.000 millones al 2050

FORTALECIMIENTO



Mejora e incrementa la colaboración entre universidades y la industria minera al 2030

GESTIÓN



Alcanza una posición de liderazgo en rankings mundiales que miden la excelencia académica, con un 25% de las carreras en el área de la geo-minero-metalurgia al 2030

FORTALECIMIENTO



Hace un tiempo trabajo con jóvenes en práctica de las distintas universidades, institutos y colegios. Me da igual si es un técnico profesional o si es un ingeniero, porque ellos traen la teoría. Acá el minero tiene el terreno y no la teoría”.

Patricia Beiza
Asociación Gremial
Minera de San Felipe,
taller Valparaíso



SOCIAL

Mejora la calidad de vida de los trabajadores, se desarrolla de manera armónica desde los territorios en donde opera y agrega valor a las comunidades y el país.



SOCIAL

2. Mejora la calidad de vida de los trabajadores, se desarrolla de manera armónica desde los territorios y agrega valor a las comunidades y el país.

La minería es una industria estratégica para el país. A diferencia de otras industrias, no es posible desplazar la minería a territorios distintos a aquellos donde se encuentra disponible el mineral, ni limitar las zonas mineras para lograr las metas para la minería al 2050. Para ello, el desarrollo de una minería moderna y sustentable exige una mirada que integre el desarrollo territorial y una operación respetuosa de su entorno social, patrimonio cultural y natural; responsable de los impactos que genera y capaz de resolver, desde el punto de vista técnico y social, legítimamente los conflictos socioambientales.

Lo anterior lleva al sector a buscar maneras de maximizar los beneficios que genera la actividad. ¿Cómo? Promoviendo modelos de negocios que brinden valor colectivo y un desarrollo territorial equitativo en las regiones mineras, considerando localidades aislada y/o extremas, así como una mayor calidad de vida para los habitantes del país en su conjunto. Todo ello se integra de forma armónica con el ambiente donde se desarrolla esta actividad que, a su vez, propicia un territorio seguro y resiliente.

Es clave también que potencie la inclusividad, diversidad, sea más integrativa desde el punto de vista social y gestione relaciones laborales integrales. Lo anterior se logra a través de vinculaciones colaborativas estables con los trabajadores y trabajadoras, comunidades y los pueblos originarios que habitan en las áreas geográficas donde operan, potenciando así de manera conjunta el desarrollo territorial. Por último, requiere operar con los más altos estándares de seguridad, salud mental y física y respeto a los derechos humanos.

2.1

Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares de seguridad

2.2

Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades aledañas y pueblos indígenas

2.3

Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

Fomentaremos una inserción territorial sustentable Respetando el patrimonio cultural de las comunidades



Genera valor en los territorios donde está inserta, **reduciendo la pobreza multidimensional y aumentando el bienestar social** al 2030



Alcanza **paridad de género en cargos directivos** y un 35% en la industria al 2050



Se mantiene como la mejor industria en términos de seguridad, **apuntando a la cero fatalidad**



La PNM 2050 realiza un **proceso de participación con todos los pueblos indígenas** de acuerdo al convenio 169 de la OIT



Implementa la **participación temprana** buscando acuerdos vinculantes



Implementa **indicadores de salud ocupacional** al 2025



2.1 Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares de seguridad

META

Genera empleos de calidad, con certificación para las tecnologías necesarias y con planes de reconversión oportunos, generando un desarrollo del capital humano integral

Alcanza una participación femenina en la industria de al menos 20% al 2030 y del 35% al 2050, y se comienza a medir la participación en la mediana y pequeña minería

Alcanza una participación femenina en cargos directivos del 25% al 2030 y del 40% al 2050, y se comienza a medir la participación en la mediana y pequeña minería

Cuenta con políticas de diversidad e inclusión, conciliación laboral, familiar y personal el 100% de las empresas medianas y grandes del sector

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



HITO

FORTALECIMIENTO



HITO 1

HITO 2

FORTALECIMIENTO



HITO 1

HITO 2

FORTALECIMIENTO



HITO



Como mujer, y trabajando en este rubro hace ya más de 15 años, en las políticas que se han ocupado en todo ámbito, como la minería, la mujer no era muy considerada”.

Marcela Pérez
Minera Geosinter, taller Arica y Parinacota



2.1 Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares de seguridad

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

Genera los espacios para apuntar a cero fatalidad, en donde la gran minería tiene estándares internacionales

FORTALECIMIENTO



HITO

Crea un ambiente laboral seguro, disminuyendo en 75% la tasa de gravedad; en 45% la de frecuencia al 2030, y las mantiene al 2050

FORTALECIMIENTO



HITO 1

HITO 2

Implementa indicadores de salud ocupacional al 2025 y los mejora al 2050

NUEVA INICIATIVA



HITO 1

HITO 2

Genera mecanismos de diálogo tripartito entre el Estado, empresas de la industria minera y sindicatos para abordar temas sobre la evolución de la industria, empleos, inclusión y seguridad

NUEVA INICIATIVA



HITO



Es muy importante hacer entender a los que trabajan en minería que la seguridad es más importante que nada. Salir de su hogar a trabajar a una faena y volver sano”.

Guillermo Muñoz
Asociación Minera Artesanal Santa Celia de Carahue. Taller Araucanía, Los Ríos y Los Lagos



2.2 Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades aledañas y pueblos indígenas

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

COMUNIDADES ALEDAÑAS

Implementa la participación temprana como herramienta para construir la licencia social, buscando acuerdos vinculantes con la comunidad

El 100% de la mediana y gran minería logra desarrollar proyectos de valor compartido junto a las comunidades aledañas con foco en la red de proveedores, empleo y emprendimiento local

FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



PUEBLOS INDÍGENAS

Realiza un proceso de participación con todos los pueblos indígenas de acuerdo al convenio 169 de la OIT generando un capítulo indígena que identifique los principales desafíos y establezca propuestas concretas de la minería con los pueblos indígenas

NUEVA INICIATIVA



Uno de los aspectos fundamentales en esta primera Política Nacional Minera es la incorporación de la visión de los pueblos indígenas. Es por ello que desde una etapa temprana se consideró la participación de los pueblos indígenas y se identificó la necesidad de incluir un capítulo sobre minería y pueblos indígenas que se construyera con la participación de aquellos. Este capítulo se encuentra hoy sometido a un proceso de participación y consulta conforme al Convenio 169 de la OIT”.

Sebastián Donoso
Líder comisión técnica
Pueblos indígenas



2.3 Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

Reduce la pobreza multidimensional, para que todos los territorios mineros se encuentren bajo el promedio nacional en este indicador

NUEVA INICIATIVA



Aumenta el bienestar social en los territorios donde la minería está inserta

NUEVA INICIATIVA



Conserva y resguarda el patrimonio cultural y territorial

NUEVA INICIATIVA



Cuenta con mediciones de impactos en los territorios con foco en el seguimiento y preservación del patrimonio cultural

NUEVA INICIATIVA



Al presente, la comunidad ve la generación de empleo como un "desde" y la minería lo ha comprendido rápido, apuntado más alto: acelerar la reducción de la pobreza multidimensional en los territorios donde opera. Así, los proyectos mineros sostenibles son aquellos que co-construyen con los vecinos una propuesta de valor de mutuo beneficio. Empresa y comunidad trabajando codo codo por un territorio más competitivo y que genere mayor bienestar social".

Juan Pablo Cerda
Líder comisión técnica
Desarrollo territorial y
participación ciudadana



AMBIENTAL

Está a la vanguardia en la gestión de sus recursos y el medioambiente, aborda los impactos generados y genera una ganancia neta en la biodiversidad



AMBIENTAL

3. Está a la vanguardia en la gestión de sus recursos y el medioambiente, aborda sus impactos y genera una ganancia neta en la biodiversidad

Una minería sustentable debe ser líder en economía circular, estar a la vanguardia en gestión ambiental y comprometida con un uso racional y eficiente de los recursos naturales en sus procesos productivos. Asimismo, procura satisfacer las necesidades del presente con mirada de futuro de manera responsable, dándole la oportunidad a las futuras generaciones para que puedan hacer lo propio.

Anhelamos una minería como motor de desarrollo ambiental sustentable, que gestiona sus riesgos e impactos, busca contribuir a la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos locales y colabora con la creación de una economía cero carbono. La minería chilena tiene un rol de liderazgo para enfrentar el desafío del cambio climático; la conservación y recuperación de la biodiversidad, generando un efecto positivo alternativo y equivalente; la seguridad hídrica; la conservación de los ecosistemas y los servicios que estos proveen, cuya gestión es fundamental para el bienestar de las personas.

El sector minero no solo tiene la capacidad, sino también la oportunidad, los recursos y profesionales, para estimular la mejora continua de su desempeño ambiental a través de la innovación y adopción tecnológica, así como también los estándares y prácticas de vanguardia que, junto con reducir sus impactos ambientales, generen valor económico, social y ambiental en cada una de sus etapas, incluyendo el cierre de las faenas.

3.1

Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

- Recurso Hídrico
- Relaves
- Descontaminación
- Biodiversidad

3.2

Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático, logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

3.3

Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

Contamos con una industria que gestiona sus riesgos Y el uso de sus recursos, conservando el medio ambiente



Contribuye al combate contra el cambio climático, logrando la **carbono neutralidad al 2040**



No supera el **5% de agua continental** de las aguas totales utilizadas por la industria al 2040



Protege a los glaciares



No cuenta con relaves críticos para la población al **2030** ni en situación de abandono al 2050



Generan un **impacto neto positivo** en biodiversidad al 2050



Impulsa la **economía circular** a través de minería secundaria y procesos de construcción



3.1 Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

META

RECURSO HÍDRICO

Disminuye el porcentaje de agua continental usado en la industria minera, no superando el 10% de las aguas totales utilizadas al 2025 y el 5% al 2040, promoviendo otras fuentes que no compitan con el consumo humano

Participa de manera activa en el desarrollo de la gestión integrada por cuencas (GIRH) al 2022 y comienza la implementación al 2025

Promueve la publicación de guías para entender el marco jurídico, normativa y permisos necesarios para el desarrollo de plantas desaladoras de agua de mar

Proporciona y facilita información respecto a los proyectos mineros, determinando su relación con el ambiente glaciológico a fin de proteger glaciares

Protege a los glaciares, sea cual sea su forma, prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



GESTIÓN



GESTIÓN



GESTIÓN



GESTIÓN



Es importante avanzar en una gestión integrada de cuencas, para poder entender bien cuáles son los usos y la oferta de los recursos, para así poder trabajar en conjunto desde lo público y lo privado, entendiendo que debemos buscar un equilibrio entre la actividad económica, la protección del medio ambiente y el desarrollo social”.

Úrsula Weber
Anglo American, taller
Región Metropolitana



3.1 Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

META

RELAVES

No cuenta con relaves críticos para la población al 2030 ni en situación de abandono al 2050

El 100% de los relaves operativos de la gran y mediana minería cuenta con un Plan de Monitoreo Integral y que reporta información a Sernageomin relativa a la estabilidad física y química

Reduce la generación de relaves convencionales, fomentando otras formas de depositación, como filtrados, espesados o en pastas estableciendo un porcentaje de reducción al año 2022 y dando cumplimiento al 2030

Alcanza el cumplimiento del 100% del Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una minería más sustentable al 2030

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

GESTIÓN



FORTALECIMIENTO



NUEVA INICIATIVA



GESTIÓN



Concluimos que es importante avanzar en la economía circular con los relaves y que es importante efectuar un monitoreo preventivo para tomar acciones tempranas”.

Constanza Espinoza
Escuela Mina Planta de la
Universidad Adolfo Ibáñez,
taller O'Higgins



3.1 Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

META

DESCONTAMINACIÓN

Reduce las emisiones estableciendo metas para MP10 y MP2,5 para la industria minera al 2025 y da cumplimiento al 2030

Alcanza estándares internacionales en sustentabilidad y responsabilidad con el medioambiente en fundiciones y refinerías del país al 2030

BIODIVERSIDAD

Generan un impacto neto positivo en biodiversidad al 2050 todos los proyectos de la gran y mediana minería desarrollados a partir de 2021

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

NUEVA INICIATIVA



FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



El trabajo del taller fue muy interesante, en particular conocer las prioridades que se proponen a nivel nacional y la posibilidad de dialogar y discutir las prioridades para la región. En mi caso, participé en el grupo de Minería Verde y se generó consenso respecto de la prioridad del tema hídrico y de cambio climático”.

Giovanni Copello
K+S, taller de Tarapacá



3.2 Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático, logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

Reduce al menos un 50% las emisiones de CO2 equivalente de las operaciones de la gran minería al 2030, alcanzando la carbono neutralidad al 2040

FORTALECIMIENTO



Genera planes de flota cero emisión al 2025 para la gran minería e inicia su implementación al 2030, según disponibilidad tecnológica

NUEVA INICIATIVA



Un 90% de los contratos de energía eléctrica del sector minero proveniente de fuentes renovables al 2030 y el 100% al 2050

FORTALECIMIENTO



Establece metas de emisiones de GEI de alcance 1, 2 y 3, dando cumplimiento al 2030, y su posterior monitoreo y actualización

NUEVA INICIATIVA



El 100% de las empresas cuenta con sistema de gestión y de auditorías para la eficiencia energética al 2050

GESTIÓN



Abordamos temas vinculados con el manejo de residuos que tienen las faenas para transformarlos en energía e inyectarlos en los procesos de las operaciones y reducir el uso de combustibles fósiles”.

Diego Sepúlveda
Gasco GLP, taller Huasco



3.2 Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático, logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

Elabora un plan de adaptación y mitigación al Cambio Climático del Sector Minero en línea con el Acuerdo de París, PANCC y NDC al 2022, luego este se monitorea y actualiza cada 5 años.

GESTIÓN



HITO

Prioriza la elaboración de un plan de acción tecnológico del sector minero, en el marco de la estrategia de desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático al 2025

GESTIÓN



HITO



Tenemos una tremenda oportunidad de desarrollo económico proporcionando a la economía global los minerales que se necesitan para los procesos de transformación hacia la descarbonización. Una oportunidad que implica al mismo tiempo una gran responsabilidad en términos de producción sustentable, lo cual tenemos que reflejar en metas ambiciosas relacionadas con la trazabilidad, la gestión e inversiones en temas de agua, energía, biodiversidad, relaves, materiales, emisiones locales y globales. Sin asumir esta responsabilidad, no hay oportunidad”.

Nicola Borregaard
Líder comisión técnica
minería verde



3.3 Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

Impulsa la economía circular a través de minería secundaria polimetálica

GESTIÓN

2022 2025 2030 2050



HITO

Impulsa la economía circular a través de los procesos constructivos de los proyectos mineros

GESTIÓN

2022 2025 2030 2050



HITO

Fomenta la inclusión en la Ley REP de otros residuos no mineros, fuera de los siete residuos prioritarios

FORTALECIMIENTO

2022 2025 2030 2050



HITO

Promueve la generación de indicadores de circularidad en línea con los compromisos de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)

NUEVA INICIATIVA

2022 2025 2030 2050



HITO



Quando hablamos de políticas públicas es absolutamente fundamental integrar diversas miradas desde la experiencia y también desde el diferente quehacer de la comunidad. En la actividad estuvimos presentes personas que trabajan en minería, en voluntariado, instituciones civiles y del comercio. Creo que esta es una forma muy correcta para poder abordar políticas públicas y para integrar esta mirada a la minería”.

Diana Veas

Unidad de Rescate Anti catástrofe de Calama (URAC), taller San Pedro de Atacama



INSTITUCIONALIDAD

El Estado crea las condiciones para el desarrollo sustentable de la industria a través de instituciones sólidas, generando un ambiente propicio y dando garantías para la atracción de inversiones, proteger el medio ambiente y el desarrollo de sus territorios



INSTITUCIONALIDAD

4. El Estado crea las condiciones para el desarrollo sustentable de la industria a través de instituciones sólidas, generando un ambiente propicio y dando garantías para la atracción de inversiones

Una política nacional se construye con una visión de largo plazo y vela por el desarrollo de una industria alineada con los desafíos del país. Para materializarla se requiere un Estado presente y una gobernanza que trascienda los ciclos políticos y le otorgue continuidad en el tiempo, generando certezas jurídicas y así posibilitar las inversiones necesarias para su desarrollo.

Una parte relevante del éxito o fracaso de los países ricos en recursos naturales en el aprovechamiento de estos en beneficio del país, es construir y mantener una buena gobernanza. Esta implica la existencia de instituciones sólidas, con competencias claras y recursos suficientes para ejercer sus funciones. Asimismo, se debe contar con controles adecuados para evitar la corrupción, tener un marco regulatorio robusto que garantice el derecho de propiedad, pero también el interés público, y un sistema tributario justo, equitativo y competitivo.

En tanto, el Estado fomenta de manera eficiente la mediana y pequeña minería para lograr expandir de manera sustentable su capacidad productiva en base a la disponibilidad de recursos mineralógicos, y potencia el desarrollo de su capital humano, la incorporación de nuevas tecnologías, y el acceso a financiamiento y a los mercados globales.

4.1

Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

- Capacidad institucional
- Generación de valor
- Condiciones para exploración

4.2

Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo

- Sistema concesional
- Fiscalización
- Marco Tributario
- Tramitaciones

4.3

Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad

4.4

Potenciar un marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, aprovechando toda la riqueza mineral del país

4.5

Fortalecer a Codelco y Enami como empresas del Estado y referentes a nivel internacional

Avanzaremos en políticas públicas para velar por el buen desarrollo de la industria y el bien común de nuestro país



Cuenta con **una política de fomento segmentada y efectiva** para minería artesanal, pequeña y mediana



Maximiza el beneficio social mediante una recaudación tributaria justa, competitiva, que **contribuya adecuadamente a las comunidades donde está inserta**



Implemente un **sistema concesional minero que garantiza** la propiedad de la concesión y que fomente la actividad minera



Genera un **plan integral de educación minera** al 2022



Disminuye a la **mitad los tiempos de tramitación** de permisos ambientales y sectoriales al 2050



Coordina una **visión de infraestructura y tecnologías necesaria para el desarrollo territorial** de la industria a largo plazo



4.1 Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para beneficio del país

META

CUENTA CON INSTITUCIONES COMPETENTES, INDEPENDIENTES EN SUS FUNCIONES Y SIN DUPLICIDADES

Cuenta con un Ministerio de Minería que ejerce con fuerza su rol de definir e impulsar estrategias y políticas públicas, con capacidad de ejecución de integración sectorial y territorial cuando corresponda

Actualiza la estructura, atribuciones y normativa de Cochilco para garantizar el cumplimiento de su rol en forma efectiva y asegurar un alineamiento estratégico con el Ministerio de Minería

Actualiza la estructura, funciones y asignación de recursos de Sernageomin para garantizar un cumplimiento efectivo de sus diversos roles y asegurar un uso eficiente de los recursos

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



HITO

FORTALECIMIENTO



HITO

FORTALECIMIENTO



HITO



“Interesante que desde las propias regiones podamos aportar a la minería con nuestra visión, nuestro enfoque, nuestra realidad. Porque cuando las políticas están dadas desde otros lugares, evidentemente no son tan eficientes, ya que no conocen la realidad imperante”.

Ximena Basulto
Abogada especialista en derecho ambiental, taller Biobío y Ñuble



4.1 Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para beneficio del país

META

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

MANTIENE UNA VISIÓN DE PAÍS MINERO A LARGO PLAZO, QUE ASEGURE LA VIABILIDAD Y GENERACIÓN DE VALOR DE LA INDUSTRIA

Coordina una visión de infraestructura sustentable y tecnologías necesaria para el desarrollo territorial de la industria a largo plazo, fomentando los esfuerzos conjuntos para obtener mayor eficiencia, facilitando la coordinación entre actores y así minimizar sus efectos negativos

Es un actor relevante en instancias de planificación y ordenamiento territorial fomentando la compatibilización de la minería con los usos del territorio, gestionando su huella ambiental y evitando posibles desastres

Genera un modelo de gobernanza en la industria del litio para salvaguardar los componentes sociales, ambientales y económicos en los salares con una estrategia clara para su producción

GESTIÓN



NUEVA INICIATIVA



NUEVA INICIATIVA



FORTALECIMIENTO



GENERA LAS CONDICIONES PROPICIAS PARA IMPULSAR LA EXPLORACIÓN DE RECURSOS MINEROS EN EL PAÍS

Publica y pone a disposición el acceso a la información básica geológica, geofísica y geoquímica de Sernageomin



Durante el desarrollo de la Política hemos visto que hay muchos desafíos y oportunidades para el sector y para el país relacionados al desarrollo de una minería sustentable. Sin embargo, creo que el principal desafío que debemos enfrentar es lograr que los actores relevantes, los tomadores de decisiones, y en general toda la sociedad, entiendan la importancia de la minería para Chile, conozcan acerca de los desafíos y oportunidades que enfrentará el sector en los próximos 30 años, y acepten y valoren su contribución al desarrollo de un país y un mundo mejor para las generaciones futuras”.

Joaquín Jara
Líder comisión técnica
Institucionalidad y desarrollo
minero



4.2 Contar con un marco jurídico del sector minero para un desarrollo sustentable en el largo plazo

META

IMPLEMENTA UN SISTEMA CONCESIONAL MINERO QUE GARANTIZA LA PROPIEDAD DE LA CONCESIÓN Y QUE FOMENTA LA ACTIVIDAD MINERA

Mantiene un sistema de amparo por patentes que incentive la exploración y explotación de recursos mineros

CUENTA CON UN SISTEMA DE FISCALIZACIÓN TRANSPARENTE Y CONFIABLE POR TODOS LOS ACTORES DE LA INDUSTRIA

Aumenta la capacidad, alcance y frecuencia de fiscalización y seguimiento ambiental por parte de la SMA antes del 2025

Cuenta con una plataforma integrada y pública, sobre el cumplimiento de compromisos e información del estado del medio ambiente a nivel territorial integrado antes del año 2025

Cuenta con información en tiempo real sobre el monitoreo ambiental de proyectos, mediante la conexión de sensores remotos (IoT), que actúan como complemento a la información reportada de forma periódica

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



FORTALECIMIENTO



Sin duda que la innovación constante en procesos, productos y servicios es la que asegurará el liderazgo de Chile en la producción de muchos minerales, esenciales no solo para una minería verde, sino porque son los insumos fundamentales para un planeta más limpio. Podemos asegurar el compromiso con estos objetivos de las empresas proveedoras, en donde está radicada la principal responsabilidad de la innovación e investigación aplicada”.

Sergio Hernández
Líder comisión técnica
Impuestos e inversión
pública



4.2 Contar con un marco jurídico del sector minero para un desarrollo sustentable en el largo plazo

META

CUENTA CON UN SISTEMA DE FISCALIZACIÓN TRANSPARENTE Y CONFIABLE POR TODOS LOS ACTORES DE LA INDUSTRIA

Potencia el rol fiscalizador de Sernageomin en materia de seguridad, nuevas tecnologías y monitoreo de depósitos

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



PROPICIA UN MARCO TRIBUTARIO CON CARGAS ACORDES A LOS PAÍSES MINEROS, QUE BRINDA LA ESTABILIDAD NECESARIA PARA INVERSIONES A LARGO PLAZO, GARANTIZANDO LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR

Maximiza el beneficio social generado por la minería mediante una recaudación tributaria justa, sustentable, competitiva y transparente, en base a margen operacional, que contribuya adecuadamente a las comunidades donde está inserta

FORTALECIMIENTO



CUENTA CON PERMISOS CLAROS Y ÓPTIMOS QUE FACILITAN Y FOMENTAN LA INVERSIÓN EN EL SECTOR, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE Y LAS COMUNIDADES

Disminuye un 25% el tiempo de tramitación de permisos ambientales y sectoriales, sin comprometer el liderazgo de la minería en medio ambiente y sustentabilidad al 2030, y a la mitad al 2050.

GESTIÓN



La minería chilena se juega su futuro en cuanto a productividad y desarrollo humano si logra construir relaciones laborales de valor compartido que permita integrar nuevas competencias y las tecnologías de vanguardia”.

Carlos Portales
Líder comisión
Relaciones laborales
integrales y equidad de
género



4.3 Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad

META

Vela por poner a disposición información sobre percepción, calidad de la relación y conocimiento de la minería por parte de la ciudadanía

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

NUEVA INICIATIVA



Cuenta con información actualizada y disponible para una mayor transparencia del sector minero, a través de la plataforma Minería Abierta

FORTALECIMIENTO



Genera un plan integral de educación minera, contribuyendo a la puesta en valor del patrimonio cultural

NUEVA INICIATIVA



“Una excelente instancia la reunión que tuvimos con los representantes de diferentes instituciones. Pudimos aportar para que se considere que la mujer, desde una primera etapa de formación en su vida, pueda saber que existe la posibilidad de integrarse al mundo laboral de la minería. Siempre ha habido ideas, mitos en relación a ello, por lo cual debemos generar un cambio cultural y la PNM 2050 es una excelente instancia”.

Cherie Hernández
Vicerrectora Inacap
Coyhaique, taller Aysén



4.4 Potenciar un marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, aprovechando toda la riqueza mineral del país

META

MINISTERIO DE MINERÍA CUENTA CON UNA POLÍTICA DE FOMENTO EFECTIVA

Cuenta con un sistema de medición del impacto y efectividad de las políticas de fomento, basado en un catastro actualizado de los beneficiarios

Cuenta con una política de fomento segmentada y efectiva para potenciar la sustentabilidad financiera, exploración, competencias técnicas, innovación, productividad sustentable y aporte social de la minería artesanal, pequeña y mediana

ENAMI FOMENTA DE MANERA EFICIENTE Y TRANSPARENTE EL DESARROLLO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA

Cuenta con un modelo de negocio que asegure la estabilidad financiera a Enami en el largo plazo y le permita cumplir su rol de fomento de la pequeña y mediana minería en línea con los lineamientos del Ministerio de Minería

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



HITO

FORTALECIMIENTO



HITO

FORTALECIMIENTO



HITO



Tengo la esperanza que sea la pequeña minería la que ofrezca posibilidades de desarrollo en el futuro y las mejores opciones de empleo, porque obviamente las actuales condiciones del país impedirán nuevos descubrimientos y el desarrollo de proyectos de mayor envergadura”.

Juanita Galaz
Líder comisión técnica
pequeña y mediana
minería



4.5 Fortalecer a Codelco y Enami como empresas del Estado y referentes a nivel internacional

META

Actualiza el sistema de financiamiento y mejora el funcionamiento del gobierno corporativo de Codelco, permitiéndole desarrollar su potencial y contribuir al desarrollo sustentable del país

PERIODO IMPLEMENTACIÓN

FORTALECIMIENTO



Alinea el gobierno corporativo de Enami con estándares de la OCDE y otras empresas del Estado

FORTALECIMIENTO



Las empresas deben primero saludar y pedir permiso manifestando su intención de trabajar el territorio. A partir de ahí tener un diálogo, y si ese diálogo es bien llevado, van a salir cosas positivas para ambas partes”.

José Reinoso
Comunidad indígena Coya
Geoxultuxial, taller
Chañaral



6

GOBERNANZA
Minería 2050

Gobernanza para el seguimiento y actualización de la primera Política Nacional Minera



Ministerio de Minería y Cochilco



Genera un informe de avance anual y lo presenta al Comité de Seguimiento.



Coordina y trabaja con los actores que convergen en la minería y los otros organismos del Estado con el fin de avanzar en las medidas propuestas.



Actualiza la política de manera periódica, participativa y con EAE cada 5 años.

Comité de Seguimiento

- Monitorea los avances de la PNM 2050 y su actualización.
- Aprueba cambios y actualizaciones.



7

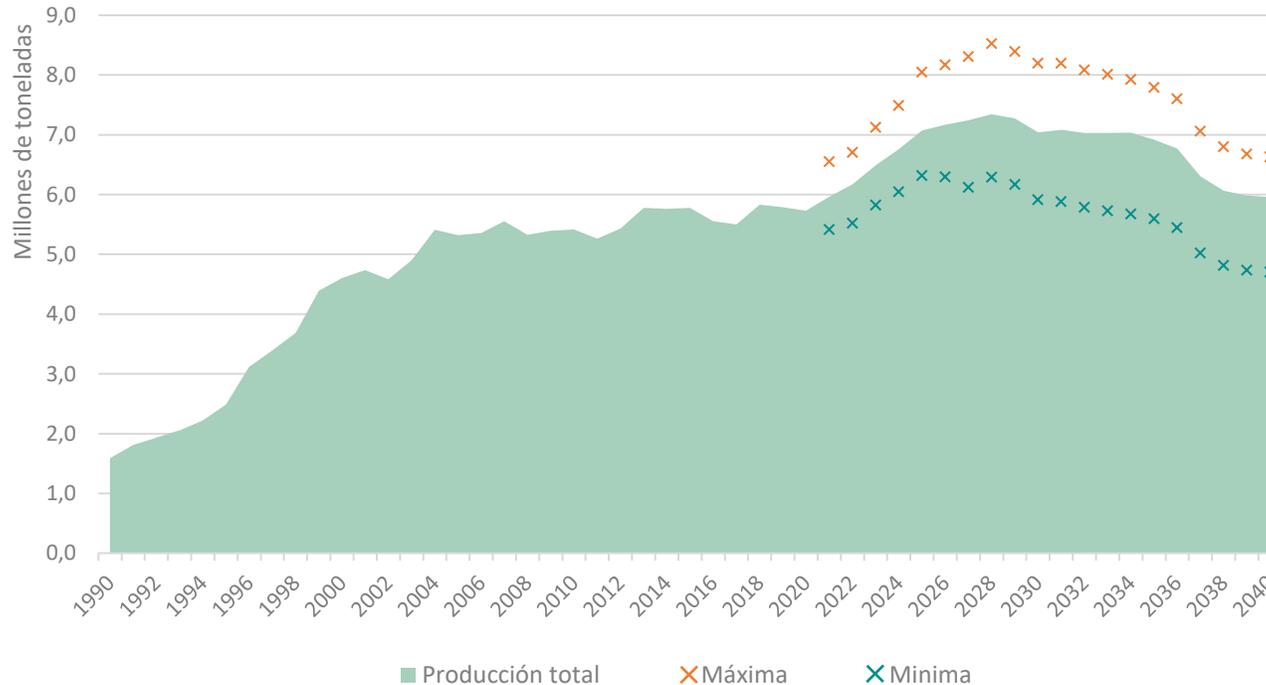
ANEXO
Fichas técnicas
de las metas



M1. Logra un nivel de producción de 7 Mtons al 2030, donde la pequeña y mediana minería duplican su producción, y al 2050 alcanza el 28% de la producción a nivel mundial de cobre correspondiente a 9 Mtons (1/3)

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

Producción real de cobre 1990–2020 y proyección 2021–2040



Fuente: COCHILCO, en base a informe de proyección de producción hasta el 2040

SITUACIÓN ACTUAL

En la década de los 90, la minería tuvo un alto dinamismo producto de la entrada de capitales extranjeros. El sector creció en promedio un 11,2% por año entre 1990 y 2000. Algunas operaciones que comenzaron a producir fueron Cerro Colorado, Candelaria, Michilla y Quebrada Blanca en 1994; Zaldívar y Radomiro Tomic en 1995; El Abra en 1996; Collahuasi y Lomas Bayas en 1998 y Los Pelambres en 1999. Las nuevas inversiones realizadas lograron triplicar la producción chilena de cobre durante este periodo y aumentó la producción de 1,5 Mtons en 1990 a 4,6 Mtons en 2000.

A principios de la década del 2000, se inició el superciclo de los *commodities*, comenzando en el 2003 cuando el cobre alcanzó US\$ 1 la libra y se elevó hasta llegar a US\$ 4,6 la libra en 2011.

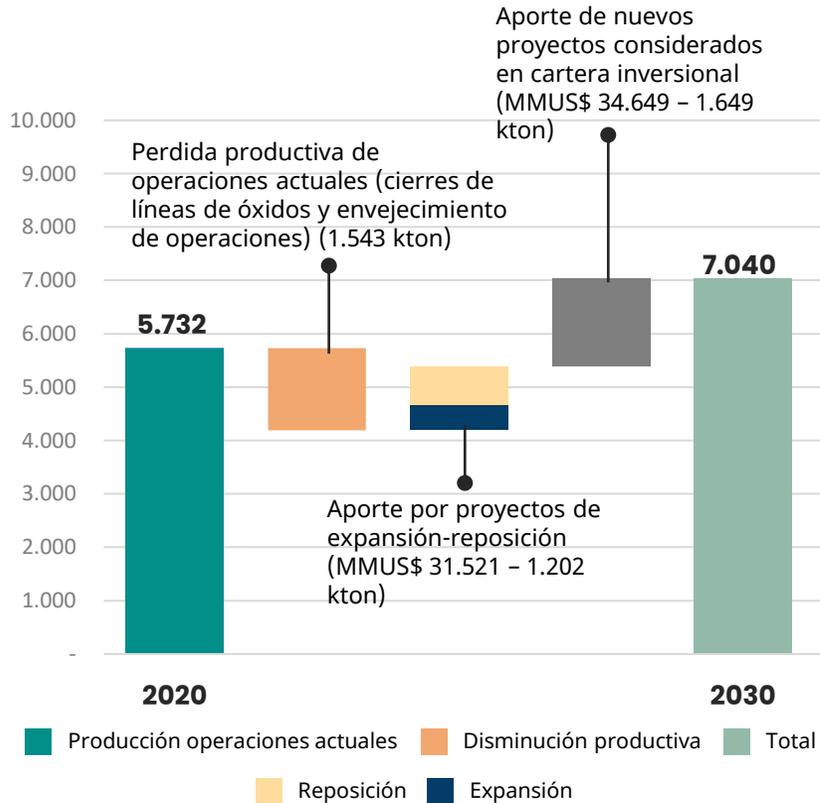
Desde el 2000, el crecimiento se ha mantenido relativamente constante logrando una producción anual de 5,7 Mtons en el 2020.



M1. Logra un nivel de producción de 7 Mtons al 2030, donde la pequeña y mediana minería duplican su producción, y al 2050 alcanza el 28% de la producción a nivel mundial de cobre correspondiente a 9 Mtons (2/3)

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

Proyección producción 2020-2030



De acuerdo a datos de Cochilco, nuestro país alcanzaría una producción de cobre de 7,1 Mtons al año 2030 a una tasa de crecimiento promedio de 1,7%, con un peak en el año 2028 de 7,35 millones de toneladas. Cabe destacar que esta actualización muestra un cierto desplazamiento en las producciones esperadas, influenciado por los efectos de la pandemia en las operaciones actuales y en el desarrollo de proyectos en actual construcción o ad- portas de entrar en operación.

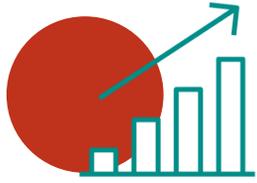
El hallazgo más importante al analizar la influencia de los tipos de proyectos en el perfil futuro es que, hacia el 2030, las operaciones actuales disminuyen su producción en un 26,9% respecto a 2020, llegando a 4,19 millones de toneladas de cobre fino.

Se considera una pérdida productiva de 1,5 Mton por cierre de líneas de óxido o envejecimiento de la operaciones y un aumento debido a ciertos proyectos de expansión/reposición, junto a las nuevas inversiones.

El catastro de inversiones mineras para la próxima década, comprendido entre los años 2020 y 2029, considera 49 iniciativas valoradas en US\$ 74.047 millones.

Para alcanzar la proyección estimada, es necesaria una materialización de inversiones cercana a 52 mil millones de dólares, correspondientes al 70% de la cartera de proyectos. A diferencia de años anteriores, este aumento es producto de optimizaciones de proyectos que permiten un ajuste inversional a la baja de US\$ 650 millones, sumado a la inclusión de cinco nuevas iniciativas por US\$ 2.195 millones.

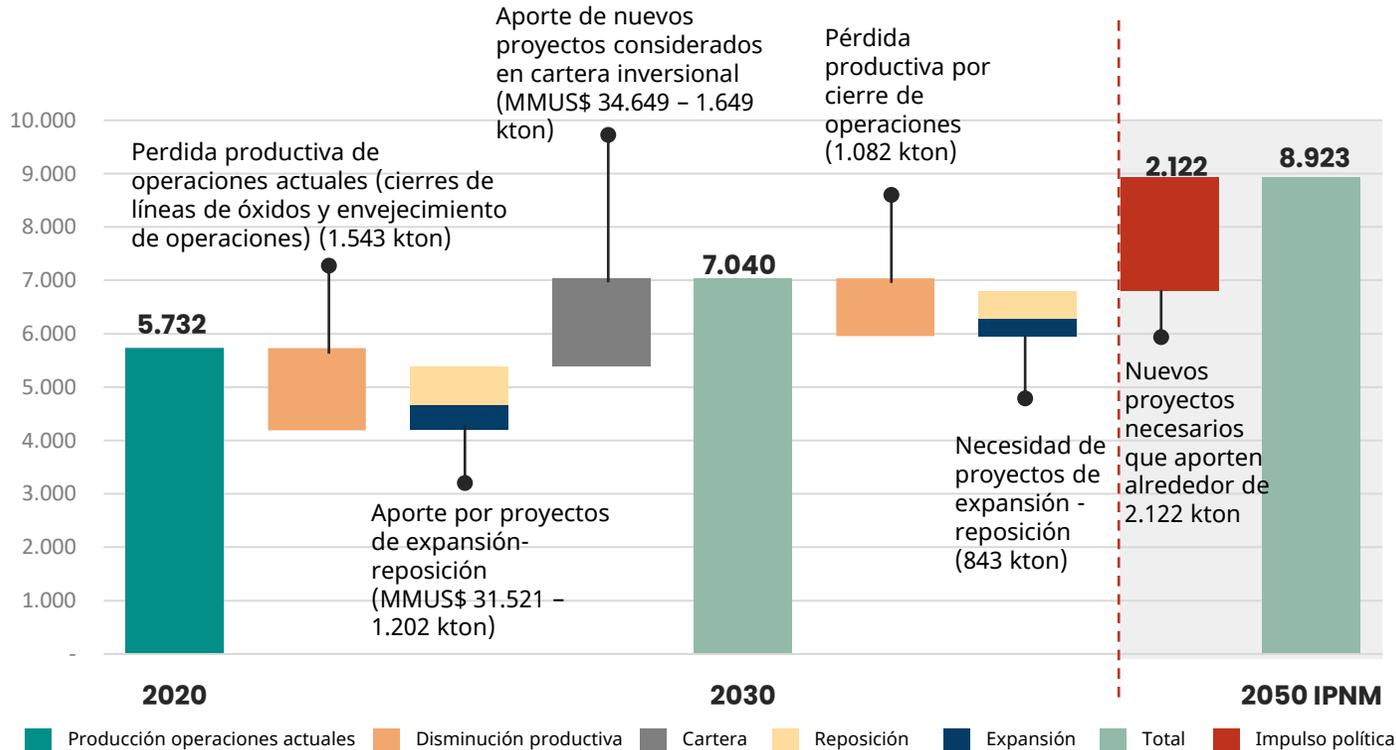
Fuente: Fuente: "Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2020 -2029", Cochilco 2020)



M1. Logra un nivel de producción de 7 Mtons al 2030, donde la pequeña y mediana minería duplican su producción, y al 2050 alcanza el 28% de la producción a nivel mundial de cobre correspondiente a 9 Mtons (3/3)

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

Proyección producción 2020-2030* e impulso PNM 2050**



Fuente: (*) COCHILCO, en base a informe de proyección de producción hasta el 2040. (**) Impulso PNM, Ministerio de Minería

Si bien la actual cartera de proyectos de cobre permitiría alcanzar una meta clara hacia 2030, más allá de ese periodo se observa un decaimiento productivo debido a la inexistencia de nuevos proyectos.

El impulso Política busca alcanzar una producción nacional de 9 millones de toneladas al 2050 a través de un impulso en las inversiones que requiere la materialización de alrededor de 64 mil millones de dólares entre 2030 y 2045 para proyectos de reposición/expansión, como nuevos.

Cabe mencionar que para proyectar los siguientes años (2030-2050) es necesario fortalecer algunas variables:

- Aumentar la inversión en exploración y el uso efectivo de las concesiones mineras.
- Disponibilidad de información básica geológica, geofísica y geoquímica.
- Un cartera de proyectos de cobre similar a la existente actualmente (65.072 millones con un aporte productivo de 3,77 Mton), que permita no solo extender operaciones actuales, sino también agregar nueva producción.



M2. Concreta el 70% de las inversiones incluidas en Catastro de Inversiones de Cochilco 2020 avaluado en 74 MMUS\$

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Cochilco en su catastro de inversiones mineras para la próxima década, comprendido entre los años 2020 y 2029, considera 49 iniciativas valoradas en US\$ 74.047 millones. La cartera incluye optimizaciones de proyectos que permiten un ajuste inversional a la baja de US\$ 650 millones, sumado a la inclusión de cinco nuevas iniciativas por US\$ 2.195 millones.

Respecto de las iniciativas optimizadas, es importante destacar que el aumento de su inversión viene acompañado de un cambio importante en el tamaño y productos a recuperar. En este grupo, resalta el proyecto Sulfuros RT Fase II de Codelco, que cambia su capacidad de 115 ktpd a 200 ktpd y, por ende, modifica plazos e inversión. Otro proyecto destacable es Santo Domingo de Capstone Mining, que adapta su plan minero con opción de recuperar cobalto en grado de batería, adicional a la producción de cobre y hierro considerada inicialmente, pasando su inversión de US\$ 1.700 millones a US\$ 2.178 millones.

Con respecto a las nuevas iniciativas, cuatro corresponden a minería del cobre, los cuales son Continuidad Operacional Carmen de Andacollo de Teck, por US\$ 100 millones; Continuidad Operacional Minera Candelaria de Lundin Mining, por US\$ 600 millones; el proyecto Polo Sur de AMSA, por US\$ 300 millones; y el proyecto de mediana minería Arqueros de Nittetsu Mining, por US\$ 200 millones. La quinta iniciativa es la reactivación del proyecto de Kinross, LoboMarte, por US\$ 995 millones como potencial continuidad de la faena de La Coipa.

Cabe destacar que del monto total mencionado inicialmente ya se han materializado inversiones por US\$ 13.483 millones antes del año 2020 y queda por invertir un 81% de la cartera, donde el grueso entrará en operación en el periodo 2020 – 2024, esperando las primeras puestas en marcha en 2021.

El impulso Política busca concretar al menos el 70% de las inversiones para el período 2020-2029.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Concreta el 70% de las inversiones incluidas en Catastro de Inversiones de Cochilco 2020**

ACTORES:

Empresas Mineras, Ministerio de Minería, Cochilco, Sernageomin, Ministerio Medio Ambiente, Servicio Evaluación Ambiental



M3. Cuenta con sistemas de trazabilidad y reportabilidad para el 100% de la producción de la gran y mediana minería, que aseguren una producción responsable en temas ambientales, sociales y de gobernanza.

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La producción responsable es uno de los 17 Objetivos de Desarrollo sustentable (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas. Actualmente, existen diversas iniciativas orientadas a la certificación de la producción minera en términos de eficiencia de sus procesos, aspectos ambientales, sociales y de gobernanza. Asimismo, certificaciones de esta naturaleza están comenzando a ser exigidas por distintas organizaciones y legislaciones de diversos países.

A la fecha, un 58,7% de la producción de cobre en Chile está certificada bajo producción responsable, tanto por metodologías nacionales como internacionales y un 7,9% ha firmado el compromiso de implementación. Es importante, sin embargo, seguir avanzando en la completa trazabilidad de la producción minera nacional, en línea con los ODS y con el fin de asegurar su competitividad en los mercados internacionales.

El impulso Política busca contar una producción responsable en materia ambiental, social y de gobernanza, y con sistemas de trazabilidad y reportabilidad para el 100% de la producción de la gran y mediana minería.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: El 100% de la producción de la gran minería cuenta con sistemas de trazabilidad y reportabilidad**
- **2050: El 100% de la producción de la mediana minería cuenta con sistemas de trazabilidad y reportabilidad**

ACTORES:

**Empresas Mineras y proveedoras,
Ministerio de Minería**



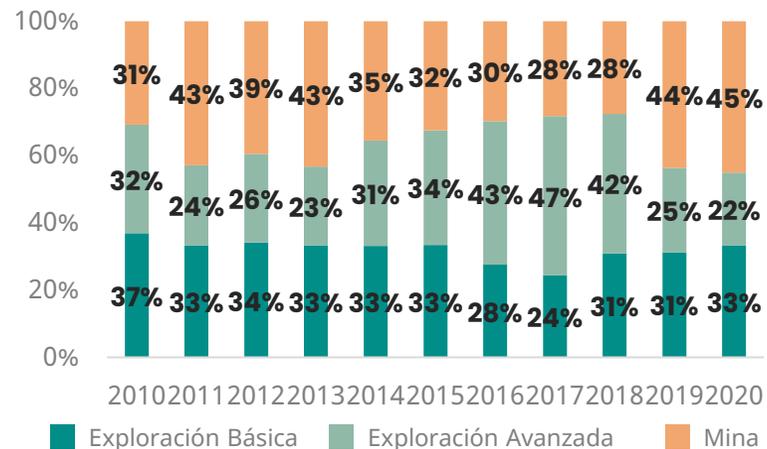
M4. Duplica la inversión anual en exploración *greenfield* con respecto al promedio de los últimos 5 años, manteniéndola hasta 2050

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

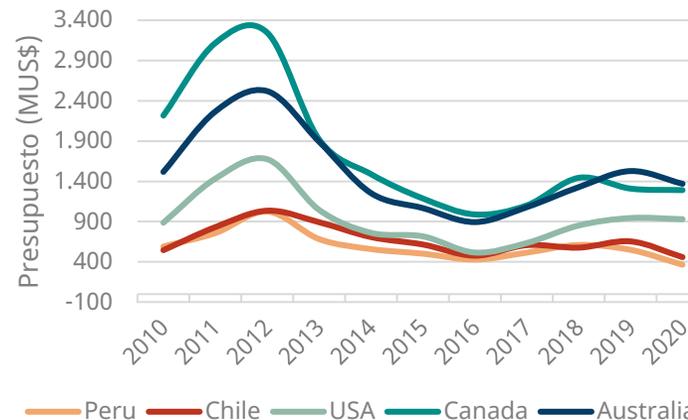
Dentro del presupuesto de exploración minera en Chile, tenemos altos niveles en proyectos *minesite* (45% del presupuesto); esto deja de lado la exploración de nuevos proyectos o *grassroots* (un 33% del presupuesto, correspondiente a US\$ 354 millones para el periodo 2016-2020 en promedio) y, a su vez, no fomenta la creación de valor y se debilita el hallazgo de nuevos proyectos que permitan mantener competitivo el desarrollo minero y productivo del país. Adicionalmente, si analizamos el presupuesto que destinan otros países mineros a exploración básica, vemos cómo Chile y Perú son los que menos invierten en ésta.

El impulso Política busca duplicar la inversión anual en exploración básica o *greenfield* respecto del promedio de los últimos cinco años.



Fuente: Ministerio de Minería y Cochilco

Presupuesto de exploración



PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030:** Duplica la inversión anual en exploración *greenfield* con respecto al promedio de los últimos 5 años
- **2050:** Mantiene los niveles de exploración *greenfield* alcanzados en 2030

ACTORES:

Ministerio de Minería, Empresas Mineras, Empresas juniors de exploración, Cochilco, Sernageomin, Ministerio Medio Ambiente, Servicio Evaluación Ambiental



M5. Entrega la información básica geológica, geofísica y geoquímica a partir del decreto 104 de mayo de 2017

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Considerando la experiencia internacional* respecto de la difusión de información geológica básica, en 2017, a través del decreto 104 del Ministerio de Minería, se inició un proceso de obtención de información de las exploraciones de las compañías mineras, con el fin de obtener mapas geológicos regionales y distritales georreferenciado a una escala 1:10.000, y levantamientos geoquímicos georreferenciados a una escala 1:50.000 para difundirlos. Lo anterior, permitiría mejorar las condiciones base de la exploración en Chile, con un conocimiento acabado de geología.

Sernageomin, a través del programa SIGEX, solicita, recibe, procesa y publica la información que entregan las compañías mineras sobre sus proyectos de exploración, específicamente la de geológica básica que se levanta en las etapas iniciales de todas las iniciativas de exploración; esta información puede incluir mapas geológicos, bases de datos geoquímicas, bases de datos de geofísica, imágenes satelitales, información de sondajes, entre otros.

Luego los datos son liberados al público a través de la plataforma WEB del programa y actualmente hay más de 500 proyectos publicados y más de cien en proceso para su pronta difusión.

El impulso Política busca entregar información básica geológica y avanzar en la conciliación de la información levantada en otros servicios como el SEA.

() Países como Canadá y Australia ponen a disposición la información recopilada de exploraciones de geología básica. En Canadá, las provincias liberan los informes de trabajo de los exploradores e incluso algunas de éstas cuentan con un repositorio de muestras y testigos de sondajes a disposición del público. Además, el país y los estados proveen información, mapas, estudios, publicaciones y aplicaciones de información geocientífica.*

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2030

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
• **2030: Información disponible**

ACTORES:
Empresas Mineras, Empresas juniors de exploración, Sernageomin (Programa SIGEX), Servicio Evaluación Ambiental



M6. Genera estrategia de diversificación de minerales con el objetivo de aumentar la producción de los productos distintos al cobre, como las tierras raras, cobalto, entre otras

OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Si bien Chile tiene un alto potencial polimetálico, el cobre es indudablemente el producto minero nacional más significativo, prácticamente por antonomasia. En efecto, las principales exportaciones (en US\$) corresponden a concentrados de cobre (53,7%) y cátodos de cobre (40,6%), sumando un 94,3% del total exportado el año 2020.

Considerando lo anterior, resulta prudente potenciar los minerales con posibilidades de desarrollo (independiente del cobre) como el litio, oro y hierro. Asimismo, es conveniente empezar a explotar productos mineros que actualmente no son elaborados pero que tienen alto potencial, por un lado, por las reservas que tiene el país, y por otro, por su rápida demanda provocada por el auge de la electromovilidad y nuevas tecnologías; estos, corresponden al cobalto y tierras raras.

Si bien hay grandes oportunidades de explotación de distintos minerales, aún no se cuenta con una política clara sobre qué es lo que se quiere potenciar.

El impulso Política busca desarrollar una estrategia de diversificación de minerales distintos del cobre.

Mineral	Producción mina	Participación de la producción mina mundial	Participación en las reservas mundiales
Cobre (Miles de TM de fino)	5,787	28%	23%
Litio (Miles de TM de LCE)	111	29%	44%
Molibdeno (TM de fino)	54,759	20%	8%
Oro (Kg de fino)	38,455	1%	1%
Plata (Kg de fino)	1,309,321	5%	5%
Plomo (TM de fino)	7	<1%	<1%
Zinc (TM de fino)	5,620	<1%	<1%
Hierro (Miles de TM de fino)	8,437	<1%	<1%

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025 - 2050

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Establece una estrategia de diversificación de minerales**

ACTORES:

Ministerio de Minería, academia, Corporación Alta Ley



M7. Aumenta la producción del litio al 2030, logrando 380 Ktons anuales de carbonato de litio

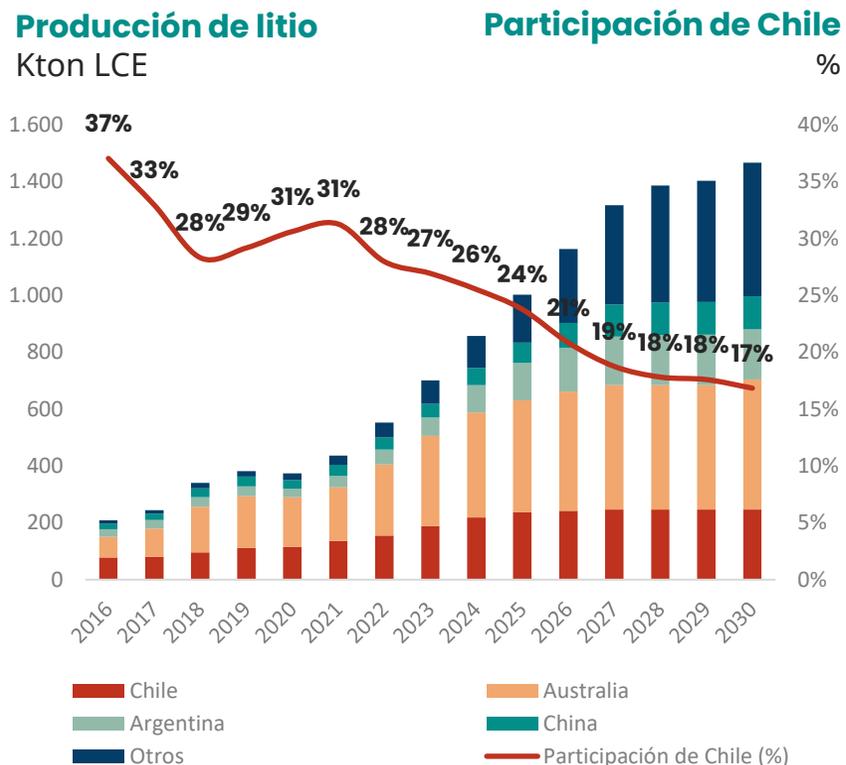
OBJETIVO: Ser líder mundial en la producción sustentable de minerales, fomentando la economía mundial baja en carbono y resguardando la se las personas y el ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Chile tiene importantes recursos y reservas de litio a nivel mundial; su demanda internacional ha aumentado y lo seguirá haciendo considerablemente para su uso en el desarrollo de nuevas tecnologías, especialmente energías limpias y sustentables, y en electromovilidad. A pesar de lo anterior, se proyecta que nuestra participación de mercado baje considerablemente al 2030, debido al desarrollo de nuevos proyectos fuera de Chile.

Para revertir dicha situación, Chile debe reforzar la participación estratégica en mercados internacionales y así atender la demanda proyectada por este mineral.

El impulso Política busca aumentar la producción litio y alcanzar 380 Ktons anuales de carbonato de litio al 2030.



Fuente: USGS, Cochilco

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Aumenta la producción del litio con objetivo de llegar a 380 Ktons anuales de carbonato de litio de producción anual.**

ACTORES:

Empresas Mineras, Ministerio de Minería, Corfo



M8. Aumenta un 20% al 2030 la productividad de la gran minería del cobre, medida como la productividad total de factores (PTF) y en un 50% al 2050, con respecto a medición 2021

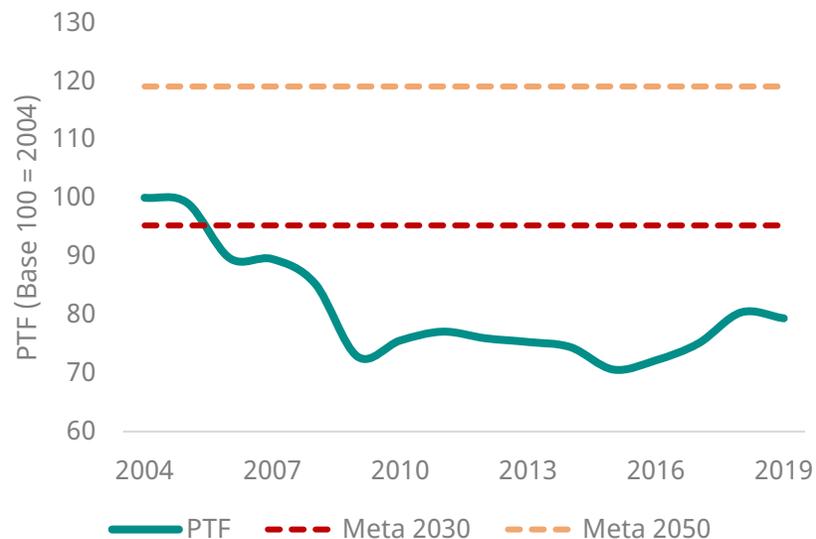
OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La Productividad Total de Factores (PTF) es una forma de medir la productividad y se calcula como la diferencia entre la producción real de una faena en particular en un periodo determinado y una producción estimada a partir de sus factores productivos, tales como la dotación de trabajadores y el capital. Esta metodología considera además otras variables propias de la actividad minera como la ley de mineral, para aislar el efecto del deterioro natural de los depósitos en la estimación de la productividad.

Este indicador cayó con especial fuerza en el periodo 2004-2009, manteniendo bajos niveles hasta el 2015, de la mano del último superciclo. En los últimos años ha aumentado moderadamente, lo que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. Se espera entonces que a través de estrategias de gestión apropiadas, el avance en el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías, y las continuas mejoras en la eficiencia del consumo energético, entre otros, sea posible seguir incrementando la productividad de la industria y alcanzar así las metas definidas en esta política.

El impulso Política busca, respecto de la medición de 2021, aumentar la productividad en un 20% al 2030 y en un 50% al 2050.



Fuente: Cochilco

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: aumento de 20% en la PTF (respecto de medición 2021)**
- **2050: aumento de 50% en la PTF (respecto de medición 2021)**

ACTORES:

**Empresas mineras y proveedoras,
Comisión Nacional de Productividad**



M9. Sitúa en los primeros dos cuartiles de costos C1 a nivel mundial el 70% de la producción de la industria del cobre nacional al 2030

OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El deterioro esperado de la calidad geológica de los yacimientos plantea un importante desafío en la contención y disminución de los costos de las compañías mineras.

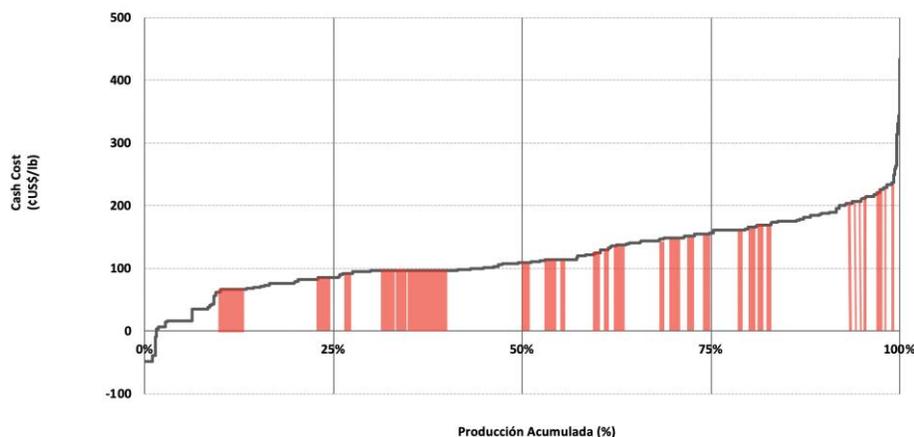
Al año 2020, el promedio de los costos de las operaciones productoras de cobre de Chile (120,4 ¢US\$/lb), se ubica en el tercer cuartil de la curva de costos C1, aunque cercano al segundo cuartil.

En cuanto al posicionamiento de las operaciones mineras chilenas, solo siete se ubican en los cuartiles de menores costos a nivel mundial (1º y 2º), de un total de 259 faenas productoras de cobre en el mundo. Al 2020 las operaciones con menores costos en Chile representan el 53% de la producción local.

El desafío está en disminuir el 13% en los costos de las operaciones que se ubican en los cuartiles de mayores costos.

El impulso Política busca situar el 70% de la producción nacional de cobre en los dos cuartiles de costos C1 a nivel mundial al 2030.

Posicionamiento global de operaciones de Chile 2020



Fuente: Cochilco en base a Woodmackenzie

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: El 70% de la producción de la industria del cobre nacional se sitúa en los primeros dos cuartiles de costos C1 a nivel mundial.**

ACTORES:

Empresas mineras, Ministerio de Minería



M10. Reduce el tiempo, a un máximo de 30 días, para el ingreso de trabajadores de las operaciones al 2030 y de 15 días al 2050, a través de homologación en la acreditación de todos sus trabajadores directos e indirectos

OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Para ingresar a una minera, hay un proceso de acreditación que debe cumplirse, para certificar cierto estándar de servicios externos y sus trabajadores. Es la minera la que está a cargo de dicho proceso.

Según un informe de la Comisión Nacional de Productividad¹, la duración del proceso de acreditación es heterogénea. Los ámbitos reportados con mayor pérdida (especialmente al inicio de los proyectos) corresponden a la acreditación de personas (por la realización de los cursos de inducción o capacitación de las empresas mineras); la recopilación, revisión y validación de documentación; y las evaluaciones de salud. Estas demoras se traducen en importantes costos para la industria, que estarían en torno a los US\$500 mil al año por cada día adicional de acreditación.

A partir de lo anterior, es necesario mejorar la eficiencia global del sector y disminuir los tiempos de acreditación.

El impulso Política busca reducir el tiempo de ingreso de los trabajadores a las operaciones (directos e indirectos), a través de la homologación en su acreditación a 30 días al 2030 y 15 días al 2050.



Fuente: APRIMIN

(1) Comisión Nacional de Productividad – CNP (2017). Productividad en la Gran Minería del Cobre.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030:** Integración tecnológica que permita interactuar con los diferentes sistemas de cada minera en un proceso de gestión y acceso de información en una base de datos descentralizada
- **2040:** Reduce a 23 días el tiempo máximo de ingreso de trabajadores a las operaciones
- **2050:** Reduce a 15 días el tiempo máximo de ingreso de trabajadores a las operaciones

ACTORES:

Ministerio de Minería, Sernageomin, Empresas mineras y proveedoras



M11. Aumenta en un 50% la inversión por capacitación promedio (en términos reales) por trabajador al 2030 con respecto al 2019

OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

En la actualidad y durante los últimos años, un proceso de cambio tecnológico mayor afecta de manera transversal a todas las industrias, transformación que ha sido comúnmente denominada como la Cuarta Revolución Industrial. Ésta estaría basada en la digitalización avanzada de los procesos productivos, a través de la implementación de sistemas ciberfísicos como espacios de interacción entre sensores inteligentes, maquinaria, equipos y sistemas TI.

La industria minera, por supuesto, no es ajena a esta transformación, y ya avanza de manera activa en la adopción de nuevas tecnologías. Sin embargo, tan importante como la adopción de estas herramientas tecnológicas, son los cambios a nivel organizacional que las empresas deberán implementar y los desafíos que plantean estas nuevas estructuras, junto con los nuevos requerimientos de conocimientos y habilidades.

Por esto, invertir en la capacitación del capital humano en minería resulta clave para enfrentar los desafíos que plantea la Cuarta Revolución Industrial. El año 2019, la inversión promedio en capacitación por trabajador fue de aproximadamente US\$410*, equivalente al 1%-2% del sueldo imponible** anual de un trabajador de la industria minera en Chile (como referencia, en Australia se destina en capacitación aproximadamente el 5,5% del total de gasto en remuneraciones***).

El impulso Política busca, respecto del 2019, aumentar en un 50% la inversión en capacitación promedio por trabajador al 2030.

Fuente: (*) Gasto promedio en capacitación, por trabajador: estudio "Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2019-2028", del Consejo de Competencias Mineras y Fundación Chile

(**) Sueldo imponible promedio minería: Superintendencia de Pensiones

(***) National Centre for Vocational Education Research 2013, Training and education activity in the minerals sector, Minerals Council of Australia, Canberra

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Aumento en un 50% al 2030 la inversión por capacitación promedio (en términos reales) por trabajador respecto a 2019**

ACTORES:

**Consejo de Competencias Mineras,
Ministerio de Minería, Empresas
Mineras**



M12. Logra que el 30% del total de patentes solicitadas en Chile, en el área de materiales y metalurgia, sean nacionales al 2030

OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Toda persona que quiera desarrollar tecnologías o innovaciones, debe pedir una patente, que es un derecho otorgado por el Estado a una persona determinada y que impide que terceros exploten comercialmente su inversión durante un plazo determinado.

La institución a cargo de entregar patentes para desarrollos relativos a materiales y metalurgia, es Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI). De acuerdo con información del INAPI, durante el periodo 2015-2021 (mayo), las personas naturales y jurídicas residentes en nuestro país promediaron un 19% del total de solicitudes de patentamientos en el campo de Materiales y Metalurgia.

A su vez, los cuatro países con mayor número de registros de solicitudes de patentes en Chile, en el mismo periodo, son Estados Unidos, Japón, Finlandia, Alemania y Francia que, en conjunto, representan el 40% del total de registros de patentamientos en Materiales y Metalurgia.

A fin de potenciar el desarrollo de tecnologías e innovaciones nacionales en materia de materiales y metalurgia, el impulso Política busca lograr que al 2030, el 30% del total de las patentes solicitadas en Chile, sean solicitadas por personas naturales y jurídicas chilenas.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Las personas naturales y jurídicas nacionales representan el 30% del total de patentes solicitadas en Chile, en el área de Materiales y Metalurgia.**

ACTORES:

Universidades y centros de I+D+i, Inapi, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile



M13: Asegura una capacidad de cobre refinado que permita a Chile seguir capturando el nivel mayoritario del valor generado por la industria y que facilite el cumplimiento de la carbono-neutralidad

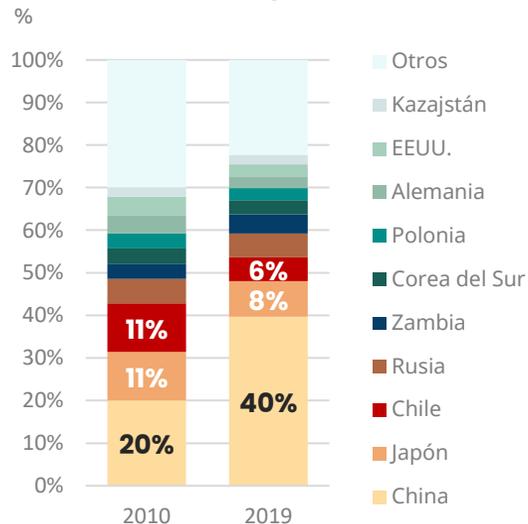
OBJETIVO: Incrementar la productividad sustentable y competitividad de la industria minera

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La participación de Chile en el mercado de las fundiciones ha disminuido fuertemente durante la última década, dado el significativo aumento de la capacidad en China, y los costos de las fundiciones chilenas se encuentran en el 3er y 4to cuartil.

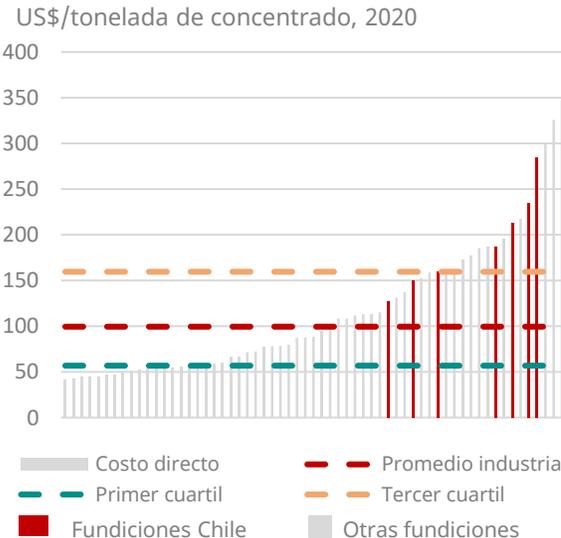
El impulso Política busca asegurar una capacidad de cobre refinado, para lo cual se requiere alinear los costos directos con el promedio de la industria y así mantener una participación que nos permita asegurar la captura del valor mayoritario que se obtiene actualmente y por consiguiente, sostener la industria en el largo plazo.

Producción de cobre por fundición



Fuente: Cochilco.

Costos directos de fundición



- Los costos de fundiciones nacionales están sobre la media de la industria, gran parte de éstas incluso en el cuarto cuartil, lo cual nos hace ser poco competitivos en este mercado.
- Ingresos por tonelada tratada de concentrado oscilan generalmente entre ~160 y ~200 US\$, por lo que hay fundiciones que tienen pérdidas de manera regular o sostenida.
- Para mantener participación de mercado de manera sustentable en el largo plazo, fundiciones nacionales deben mantener costos operativos competitivos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2050: Asegura una capacidad de cobre refinado, que permita a Chile seguir capturando el nivel actual mayoritario y facilite el cumplimiento de la carbono-neutralidad**

ACTORES:

Empresas Mineras, operadores de fundiciones, Ministerio de Minería, Ministerio de Medio Ambiente



M14. Aumenta en un 20% el aporte al PIB de los bienes y servicios relacionados con la minería al 2050

OBJETIVO: Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Los impulsores de las ventas de bienes e insumos para la minería y que influyen en el PIB son básicamente tres:

- Exportaciones
- Opex y capex de sostenimiento de las operaciones actuales y futuras
- Capex de nuevas operaciones

Por un lado y a priori, las estimaciones de producción y costos para los próximos años indican que las ventas de bienes y servicios para opex y capex de sostenimiento se mantendrán relativamente estables. Asimismo, de concretarse íntegramente la cartera de inversiones 2020-2029, habría un aumento sustancial de las ventas de los proveedores mineros, aunque es difícil prever cómo evolucionará dicho panorama.

Por otro lado y según consta en último estudio de Cochilco sobre encadenamientos, por cada dólar de PIB directo que generó la actividad minera se logró inducir 0,57 dólares de PIB indirecto (aporte de proveedores al opex y capex en el periodo 2008-2017 y no incluye exportaciones).

Para aumentar el aporte de los proveedores de la industria minera al 2050, hay dos campos de acción:

1. Aumento de las ventas de proveedores producto del desarrollo del sector y sustitución de importaciones. Este último aspecto es fundamental y tiene relación con el impulso de la PNM 2050 a las actividades de I+D+i, que contribuirá para que aumente a un 11,1% el aporte al PIB v/s 7,1% que aportó en promedio durante el periodo 2013-2017.
2. Aumento de las exportaciones de los proveedores, para lo cual se cuenta con una meta al 2050 de US\$ 4.000 millones en envíos al exterior. Este impulso aumentaría a un 0,8% al aporte de PIB nacional vs 0,2% que aportó en el promedio los años 2013-2017.

El impulso Política busca aumentar en un 20% el aporte al PIB de los bienes y servicios relacionados a la minería.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2050: Aumenta en un 20% el aporte al PIB de los bienes y servicios relacionados con la minería**

ACTORES:

Empresas proveedoras, empresas mineras, universidades y centros de I+D+i, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile



M15. Logra que la inversión en I+D+i sea 0,5% en relación al PIB sectorial en el 2030, manteniendo la intensidad de la inversión a la par de los países líderes mineros al 2050

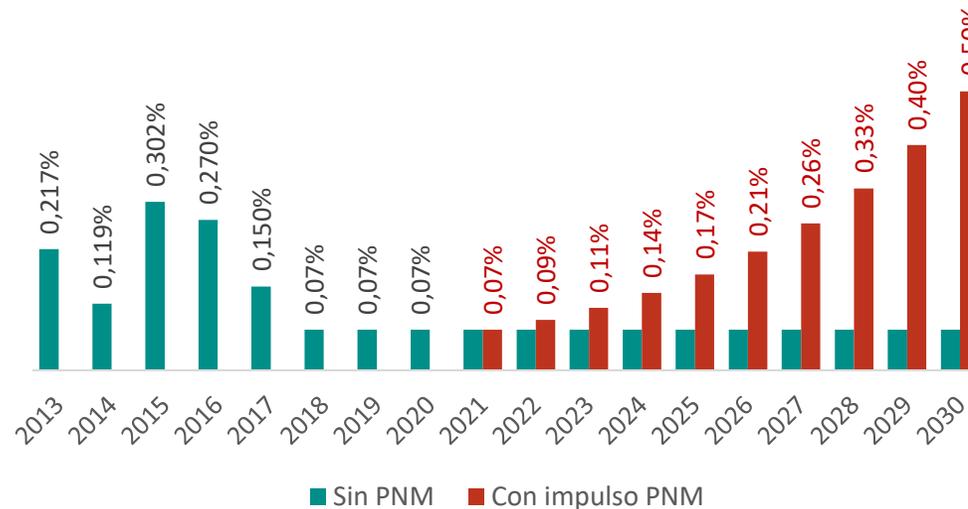
OBJETIVO: Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El indicador que mide el gasto de la minería en I+D es un porcentaje del PIB sectorial y se ha venido deteriorando a nivel global durante los últimos 10 años. Canadá y Australia lideran la intensidad del gasto en I+D con aprox. 0,6% y 0,5%, respectivamente en el 2017. Chile tan solo registra una intensidad del gasto de 0,075% el 2018. Por otro lado, la meta busca impulsar la intensidad del gasto en I+D de la minería para igualar lo exhibido por los sectores líderes a nivel nacional: Química, caucho y plástico (0,72%), Agropecuario y silvícola (0,36%) e Industria Manufacturera (0,32%).

El impulso Política se alinea con la necesidad de dar respuesta a los desafíos del sector y cumplir con estándares globales, posicionándonos como líderes internacionales en investigación y desarrollo cumpliendo con las metas relacionadas a carbono neutralidad, entre otras

Intensidad del Gasto I+D Sector Minería



Impulso de la PNM al Gasto en I+D del Sector Minería al 2030

(Millones US\$)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sin PNM	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Con PNM 2050	27	33	42	52	65	81	102	127	158

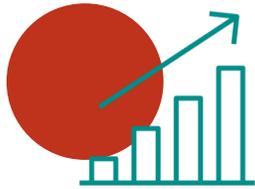
Notas: (1) Gasto I+D para periodo 2018-2030 sin PNM se asume cte., basado en último dato de Encuesta sobre Gasto y Personal I+D 2018. (2) Gasto PNM año 2030 corresponde a la intensidad del gasto (0,5%) multiplicado por el PIB minero 2020.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2030: Gasto en I+D+i representa el 0,5% del PIB sectorial.

2050: Intensidad del gasto del sector minero nacional iguala los valores exhibidos por los países líderes mineros.

ACTORES:
Empresas mineras y proveedoras, Corfo, Universidades y centros de I+D+i, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile



M16. Cuenta con 250 empresas proveedoras de clase mundial y exportaciones de bienes y servicios vinculados a la minería, valorados en US\$1.500 millones al 2030 y US\$4.000 al 2050

OBJETIVO: Genera una industria de encadenamientos a la vanguardia de la innovación y del desarrollo

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA:

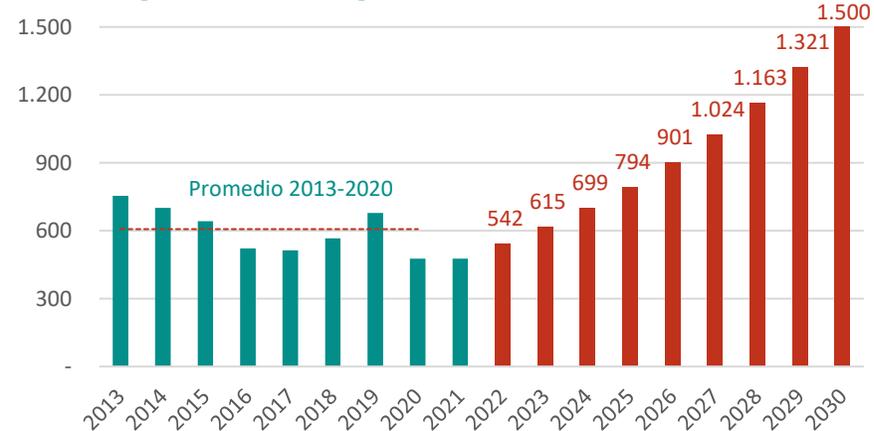
Chile tiene una posición de liderazgo en cuanto a producción de cobre y por lo mismo, puede potenciar el desarrollo de proveedores competitivos a nivel internacional, en base a una oferta de bienes y servicios innovadores e intensivos en conocimiento.

Actualmente, junto con el desarrollo y crecimiento de la minería en Chile, ya se ha generado un importante sector de proveedores (3.184 empresas)¹. Al año 2020, 414 empresas exportaron bienes y servicios mineros por un total de US\$ 477 millones² y, a su vez, del total de empresas que exportan, 38 son de clase mundial, entendiéndose por ello compañías que registran envíos al exterior por sobre un millón de dólares durante tres años consecutivos.

Ejemplos de países que han logrado desarrollar un sector de proveedores competitivo a nivel internacional son Canadá y Australia, donde el primero exportó aprox. US\$ 2.500 millones en el 2017 y el segundo US\$ 11.000 millones el 2016³ a más de 200 distritos mineros. Chile tiene un potencial para replicar dichos ejemplos, a través de fomentar mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.

El impulso Política busca contar con 250 empresas proveedoras de clase mundial, de exportación de bienes y servicios mineros, que aumenten su valor al 2030 y 2050.

Exportaciones Proveedores de la Minería (millones US\$)



PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2030: 250 empresas proveedoras de clase mundial y US\$ 1.500 millones en exportaciones.

2050: US\$ 4.000 millones en exportaciones.

RESPONSABLES:

Ministerio de Minería, ProChile, Corfo, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile y Empresas proveedoras, Corporación Alta Ley

1. Estudio "Caracterización de Proveedores de la Minería Chilena", Expande(2019).
2. Reporte de Exportaciones 2021, Proveedores de la Minería Chilena, SUBREI del Ministerio de RR.EE.
3. "METS, A Roadmap for unlocking future growth opportunities for Australia", CSIRO (2017).



M17. Mejora e incrementa la colaboración entre universidades y la industria minera al 2030

OBJETIVO: Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Durante las últimas décadas se han acumulado importantes capacidades y experiencias en compañías mineras, sus proveedores y las universidades. Dado lo anterior, es posible que el sector minero chileno participe activamente en el desarrollo de las soluciones para abordar sus desafíos, generando nuevas y mayores capacidades productivas, tecnológicas y organizacionales, junto con fortalecer la confianza y el capital social. Asimismo, la colaboración entre universidad y la industria, permite acceder al conocimiento actualizado en áreas de especialización tanto de operadores, como proveedores.

La implementación y fortalecimiento de la colaboración con las universidades genera una serie de beneficios¹:

- Acceso al conocimiento especializado sin la necesidad de tener una gama completa de habilidades internas especializadas.
- Reducción de costos en la comercialización de nuevas ideas y productos (compartir costos).
- Reducir el tiempo necesario que toma llevar las innovaciones al mercado.
- Acceso a nuevas ideas para un mayor desarrollo.
- Compartir riesgos técnicos y comerciales.
- Acceso a nuevas perspectivas sobre la viabilidad comercial antes de incurrir en costos de desarrollo.
- Acceso a nuevos talentos graduados en la especialización de la operación.}
- La colaboración en I+D+i aumenta la capacidad exportadora del país en el largo plazo² y, por lo tanto, apoya la concreción de la meta de exportación de proveedores locales.

El impulso Política busca mejorar e incrementar la colaboración entre universidades y la industria.

1. "Clever collaborations: The strong business case for partnering with universities", Universities Australia (2019)

2. "Efecto de la colaboración en actividades de I+D sobre la capacidad exportadora de las empresas chilenas", Centro de Innovación UC (2020).

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030:** Mejora e incrementa la colaboración entre universidades y la industria minera

ACTORES:

Empresas mineras, proveedores, Corfo, Universidades y centros de I+D+i, Corporación Alta Ley



M18. Alcanza una posición de liderazgo en ranking mundiales que miden la excelencia académica, con un 25% de las carreras en el área de la geo-minero-metalurgia al 2030

OBJETIVO: Generar una industria de encadenamientos a la vanguardia en innovación y desarrollo

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente en Chile hay 19 universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería en Minas, 10 Geología y cinco Ingeniería en Metalurgia.

Producto de la relevancia de nuestro país en el ámbito minero dentro del contexto mundial, y las capacidades y experiencias acumuladas en dicho sector, están dadas las condiciones para fortalecer la presencia de nuestras universidades a nivel internacional en el área de la geo-minero-metalurgia.

Teniendo en consideración los resultados de dos rankings¹ que evalúan las carreras del sector minero, solo dos universidades nacionales que imparten la carrera de ingeniería en minas y dos que dictan la carrera de geología, figuran en rankings internacionales. Adicionalmente, no hay presencia de universidades chilenas en rankings de ingeniería en metalurgia.

A nivel internacional, en el ámbito de la minería y dependiendo del ranking, los primeros lugares están dominados por universidades de Australia, Canadá, Estados Unidos y China.

El impulso Política busca alcanzar una posición de liderazgo de las universidades chilenas en los rankings internacionales al 2030, pasando de 2 a 5 universidades en la carrera de ingeniería en minas; de 2 a 3 universidades en la carrera de geología y de 0 a 1 universidad en la carrera de ingeniería civil en metalurgia.

N° de Universidades chilenas presentes en rankings internacionales*

	Situación Actual	PNM 2050
Ingeniería en Minas	2	5
Geología	2	3
Ingeniería Civil en Metalurgia	0	1

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: El 25% de las carreras del área de la geo-minero-metalurgia, dictadas por universidades chilenas, tienen presencia en ranking mundiales de clasificación académica.**

ACTORES:
Universidades

1. QS World University Rankings y Academic Ranking of World Universities (ARWU).



M19. Genera empleos de calidad, con certificación para las tecnologías necesarias y con planes de reconversión oportunos, generando un desarrollo del capital humano integral

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La transformación de la industria minera, que está permanentemente introduciendo nuevas tecnologías y criterios de sostenibilidad, está marcando la pauta no solo en el desarrollo de nuevos procesos, sino también en lo que respecta a capital humano especializado a través de la reconversión de empleos, movilidad en los puestos de trabajo y oportunidades para nuevas necesidades.

Frente a los rápidos avances tecnológicos, con la automatización e inteligencia artificial, la industria debe ser capaz de aprovechar los beneficios que se asocian a ellos.

Así, es necesario aprovechar la oportunidad que las tecnologías traen consigo para formar y capacitar a todas aquellas personas cuyos trabajos tenderán a la automatización, de tal manera de mantener o mejorar su empleabilidad; lo anterior, no solo para sumarse al cambio, sino también porque emergerán nuevas industrias (economía circular, hidrógeno verde, entre otros) que requerirán precisamente de esos perfiles.

Con todo, el impulso Política buscar generar empleos de calidad con certificación; lograr una adecuada gestión por competencias del capital humano, que asegure una correcta implementación y utilización de las nuevas tecnologías; y comprender la transformación cultural que este cambio generará en las empresas, para lograr un desarrollo integral del capital humano.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Genera empleos de calidad, con certificación para las tecnologías necesarias y con planes de reconversión oportunos, generando un desarrollo del capital humano integral**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Empresas mineras y proveedoras, Universidades, Centros de formación técnica, colegios y otras instituciones de formación profesional y técnica, Sence, Consejo de Competencias Mineras



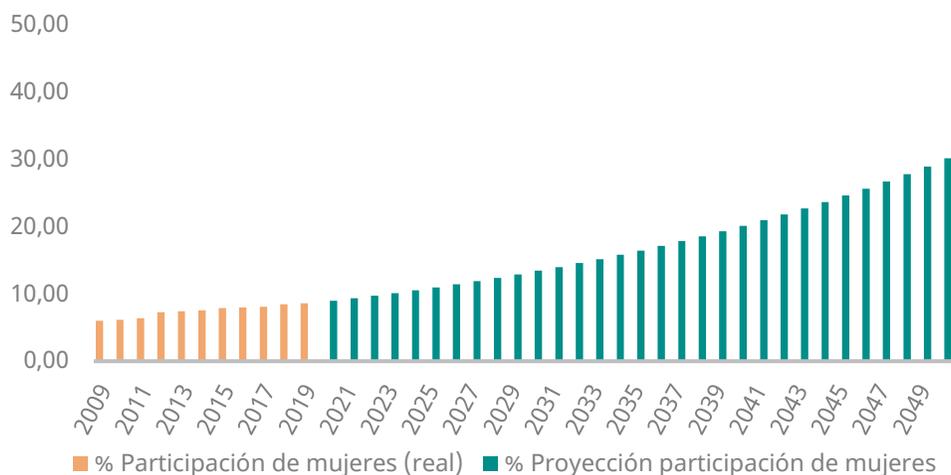
M20. Alcanza una participación femenina en la industria del 20% al 2030 y del 35% al 2050 y se comienza a medir la participación en la mediana y pequeña minería

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Según cifras del Sernageomin, en 2020, 247.375 personas trabajaron en la industria minera, de las cuales solo 24.537 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, es de solo un 10%.

Si bien Chile ha recorrido camino en la incorporación femenina al mundo laboral, todavía hay una desventaja con respecto a nuestros referentes a nivel mundial, donde Canadá tiene una participación de la mujer del 18% y Australia el 17% al 2020.



Fuente: Cochilco en base a los datos de Sernageomin

Según datos de Cochilco del año 2021, la tasa de crecimiento de la participación femenina en la industria durante los últimos tres años corresponde a un 6,45%.

A partir de lo anterior, el impulso Política busca aumentar la participación en un 20% al 2030 y en un 35% al 2050.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: 20% participación de mujeres en la industria**
- **2030: Medir la participación en la mediana y pequeña minería**
- **2050: 35% participación de mujeres en la industria**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Sernageomin, Ministerio de Minería, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género



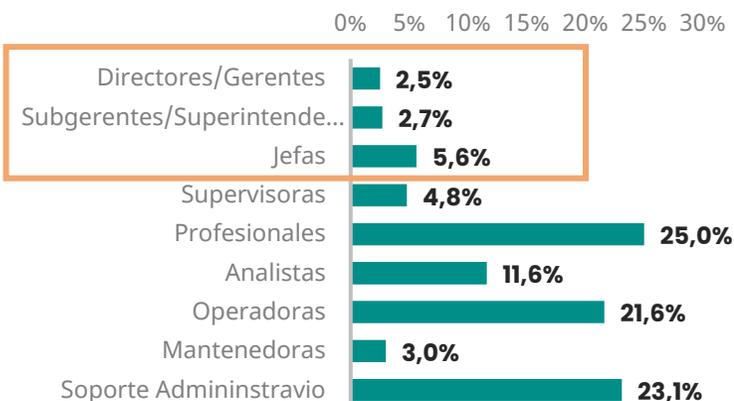
M21. Alcanza una participación femenina en cargos directivos del 25% al 2030 y del 40% al 2050, y se comienza a medir la participación en la mediana y pequeña minería

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas, lo cual agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, siendo esto solo un 2,5% si analizamos únicamente los cargos directivos.

Participación femenina por cargos



Fuente: Consejo Competencias Mineras 2019

En Chile durante los últimos años, se ha buscado alcanzar la paridad de género en los directorios de empresas. Por lo mismo, a partir del año 2014 se estableció como meta alcanzar un 40% de participación a través del Sistema de Empresas Públicas y actualmente se superó la meta llegando a un 48%. Este compromiso se elevó a rango legal en julio del 2021, a través de la publicación de la Ley 21.356, que establece que tanto en las Empresas Públicas creadas por ley, como en las Sociedades del Estado que forman parte del Sistema de Empresas Públicas, las personas de un mismo género no podrán exceder el sesenta por ciento del total de los miembros de los directorios.

El impulso Política busca que la participación femenina en cargos directos llegue a 25% al 2030 y al 40% en 2050 en la industria; como también que se comience a medir la participación de mujeres en la pequeña y mediana minería.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: 25% participación de mujeres en cargos directivos**
- **2030: Medir la participación en la mediana y pequeña minería**
- **2050: 40% participación de mujeres en cargos directivos**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Sernageomin, Ministerio de Minería, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género



M22. Cuenta con políticas de diversidad e inclusión, conciliación laboral, familiar y personal el 100% de las empresas medianas y grandes del sector

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente existen diversas iniciativas públicas y privadas que buscan aumentar la participación de la mujer en la industria minera. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019), de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para la contratación de mujeres. Las principales metas que las empresas participantes declaran son:

- Aumentar participación femenina en cargos de liderazgo
- Certificar en norma NCh 3262 de Igualdad de Género
- Alcanzar un 20% de participación en todos los cargos
- Lograr que el 50% de la plantilla esté compuesta por mujeres al 2025.

Si bien se logró identificar mayoritariamente las iniciativas que impulsa la gran minería, no es posible detectar la totalidad de la industria (como la mediana minería y de empresas colaboradoras), ya que hay medidas que no son encuentran públicas.

Producto de lo anterior, el impulso Política busca que el 100% de las medianas y grandes empresas del sector, tengan al menos una política de género, diversidad e inclusión, y conciliación de la vida laboral, familiar y personal.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2030

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Se comienza un trabajo público privado con las empresas de la mediana minería**
- **2030: 100% de las empresas cuentan con políticas de diversidad e inclusión, conciliación laboral, familiar y persona**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Sernageomin, Ministerio de Minería, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género



M23. Genera los espacios para apuntar a cero fatalidad, en donde la gran minería tiene estándares internacionales

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Durante los últimos 10 años, la tasa de fatalidad en la industria minera en Chile ha disminuido de 0,35 a 0,03 (75%); en términos absolutos, los fallecimientos han disminuido de 45 a 14 personas por año.

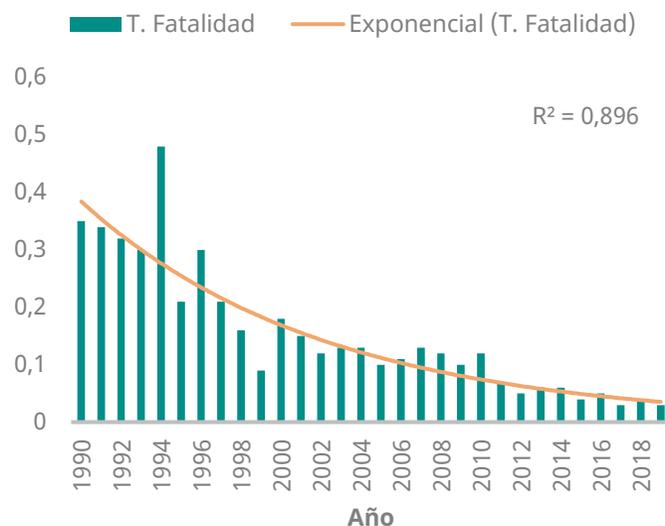
Aproximadamente el 44% de los fallecimientos corresponde a la gran minería, sin embargo es incorrecto considerar que la gran minería sea “más riesgosa” que la minería artesanal, pequeña o mediana ya que en términos relativos (cantidad de personas que trabajan cada rubro), la tasa de fatalidad en la gran minería debe ser notoriamente menor.

Esto nos lleva a considerar que se debiesen separar las variables de accidentabilidad según el tamaño de la faena y definir las metas respecto a cada realidad.

La disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros.

Así, el impulso Política busca desagregar la medición de la gran, mediana y pequeña minería, y apuntar a cero fatalidad.

Tasa fatalidad



Fuente: Cochilco con datos de Sernageomin

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
• **2030: Medir la accidentabilidad según tamaño de faena**

ACTORES:
Empresas mineras y proveedoras, Sernageomin



M24. Crea un ambiente laboral seguro disminuyendo en 75% la tasa de gravedad; 45% la de frecuencia al 2030, y las mantiene al 2050

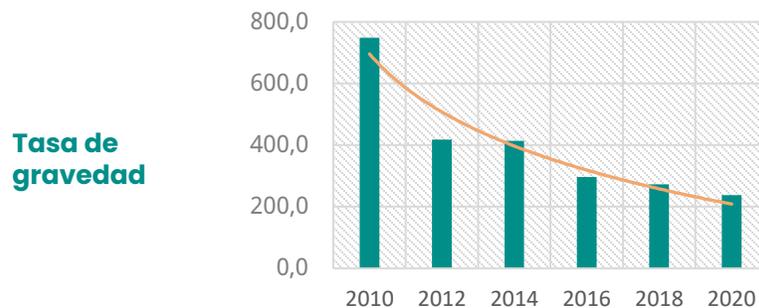
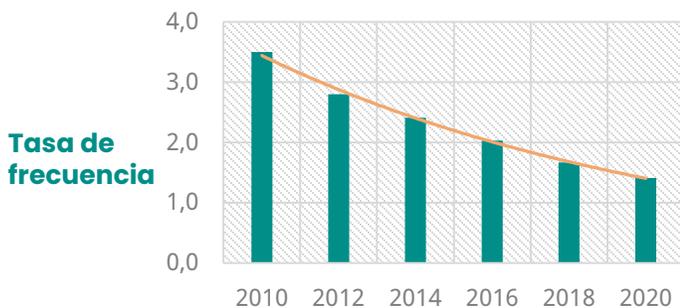
OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad. Alcanzó 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores en el año 2019, con una disminución de 45% en los últimos 10 años. Asimismo, en este mismo periodo, la tasa de frecuencia ha disminuido de 3,1 a 1,4 (56%) y la tasa de gravedad de 556 a 238 (68%) al 2020.

Todo lo anterior, se debe a los esfuerzos adoptados por las empresas en incorporar en su estrategia de negocio la mejora y refuerzo en materias de seguridad laboral. De la misma manera, Sernageomin año a año realiza campañas de seguridad minera para reducir la accidentabilidad.

El impulso Política busca fatalidad cero al 2030, para lo cual se requiere crear un ambiente laboral seguro y disminuir la tasa de gravedad en un 75% al 2030 y un 45% la de frecuencia; y luego, al 2050, mantenerlas, para lo cual, se debe disminuir los accidentes con tiempo perdido.



Fuente: Cochilco con datos de Sernageomin

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Disminuir la tasa de gravedad en un 75% y la de frecuencia en un 45%**
- **2030: Medir la accidentabilidad según tamaño de faena**
- **2050: Mantener las tasas de gravedad y frecuencia con respecto a las metas 2030**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Sernageomin



M25. Implementa indicadores de salud ocupacional al 2025 y los mejora al 2050

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como “la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo”.

Como es conocido, la industria minera ya cuenta con planes e indicadores que buscan fortalecer la salud ocupacional desde el ámbito de la prevención y accidentabilidad física de los trabajadores, sin embargo, el objetivo de esta meta es ir aun más allá en salud ocupacional, profundizando en mejoras del bienestar mental y social de los trabajadores.

El impulso Política busca implementar indicadores de salud ocupacional al 2025 y mejorarlos al 2050, para lo cual es necesario levantar información relevante sobre bienestar mental y social en la minería en Chile, para construir, medir y monitorear periódicamente la salud ocupacional. Algunas posibilidades de indicadores son:

- Disminución de licencias médicas por enfermedades de origen laboral
- Mejor percepción de calidad de las condiciones laborales
- Mejor percepción de compromiso organizacional con la seguridad laboral

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025 – 2050

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Implementa indicadores de salud ocupacional en la industria minera**
- **2050: Mejora en los indicadores construidos con respecto a salud ocupacional**

ACTORES:

Empresas mineras, proveedoras y Sernageomin



M26. Genera mecanismos de diálogo tripartito entre el Estado, empresas de la industria minera y sindicatos para abordar temas sobre la evolución de la industria, empleos, inclusión y seguridad

OBJETIVO: Contar con empleos de calidad, inclusivos y con altos estándares en seguridad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente, en materia laboral, es necesario legitimar a nuevos actores dentro del diálogo laboral en la lógica de buscar acuerdos. Para esto, se debe integrar a empresas, sindicatos y Estado. Este último, debe participar como promotor y guía para lograr términos equitativos de empleo; y potenciar las condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional, y desarrollo; asimismo, debe facilitar el intercambio de información entre actores.

El impulso Política busca generar diálogos tripartitos con los actores mencionados, como también mesas de diálogo y trabajo institucionalizadas, cuya implicancia signifique un involucramiento de trabajadores/as de forma organizacional y no solo sindical, en pos de la evolución de la industria, empleos, inclusión y seguridad social al 2022.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Establecimiento y funcionamiento de Mesa Tripartita**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Empresas mineras, sindicatos



M27. Implementa la participación temprana como herramienta para construir la licencia social, buscando acuerdos vinculantes con la comunidad

OBJETIVO: Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades y pueblos indígenas

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente la normativa ambiental promueve que los proyectos presentados a través de un Estudio y/o Declaración de Impacto Ambiental (EIA y/o DIA) implementen una participación ciudadana anticipada (PACA) para dar a conocer la iniciativa y que se incorporaren los aportes que la comunidad pueda hacer al diseño del proyecto.

Porcentaje de EIA con participación ciudadana anticipada (PACA) aprobados en el SEAA



Uno de los mayores desafíos en este ámbito, es que los titulares de proyectos releven los procesos de participación ciudadana temprana para que la relación con sus vecinos consista en un diálogo franco y transparente, permitiendo una mejor relación a largo plazo.

Considerando lo anterior, el impulso Política busca que las empresas mineras implementen la participación temprana como herramienta para construir licencia social y que los acuerdos que se alcancen en dicha instancia sean vinculantes, de tal manera de obtener resultados positivos tanto para las comunidades como para los titulares de proyectos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: 100% de las empresas de la mediana y gran minería implementan la participación temprana y toma decisiones en conjunto con la comunidad sobre aspectos relevantes del proyecto que permitan generar acuerdos vinculantes previos a la evaluación ambiental**

ACTORES:

Empresas Mineras, Ministerio de Minería



M28. El 100% de la mediana y gran minería logra desarrollar proyectos de valor compartido junto a las comunidades aledañas con foco en red de proveedores, empleo y emprendimiento local

OBJETIVO: Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades y pueblos indígenas

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El concepto de valor compartido es considerado como uno de los criterios fundantes que permiten llevar a cabo aportes y beneficios comunitarios a la luz de los ODS y de los diversos estándares internacionales, ya que supera el concepto de paternalismo o asistencialismo. Este concepto, desarrollado por Michael Porter y Mark Kramer, fue definido como “las políticas y prácticas operativas que mejoran la competitividad de una empresa mientras simultáneamente se avanza en las condiciones económicas y sociales en las comunidades donde operan. La creación de Valor Compartido se focaliza en identificar y expandir las conexiones entre el progreso social y económico”.

De acuerdo con la experiencia nacional e internacional, la búsqueda de valor compartido en los proyectos y las comunidades responde a aspectos sociales, económicos, estratégicos, técnicos y ambientales.

Las empresas con carácter sustentable aspiran a relaciones basadas en el buen vecino (cuentan con un marco valórico institucional), y esperan contribuir desde el corazón de su negocio al desarrollo sustentable, tanto de su proyecto como del territorio y las personas, para lo cual impulsan iniciativas que van desde relaciones transaccionales (estadio más bajo de la sostenibilidad), y pasan por el desarrollo e implementación de políticas y prácticas de buen vecino corporativo, valor compartido o impulsan la asociatividad.

Las empresas deben contar con mecanismos de valor compartido que permitan promover instancias de cooperación y trabajo entre las partes interesadas (Gobiernos locales, comunidades, organizaciones sociales, representantes de pueblos indígenas y otras organizaciones relevantes del territorio) con miras a beneficiar a todas las partes involucradas.

El gran desafío de Valor Compartido, en el contexto del desarrollo de proyectos de inversión, es lograr que las comunidades locales sean, a su vez, generadoras de riqueza y no tan solo destinatarias de la redistribución de recursos.

Si bien hoy las empresas mineras cuentan con modelos de gestión comunitaria, no todas cuentan con modelos de valor compartido.

A partir de esto, el impulso Política busca que el 100% de la mediana y gran minería logre desarrollar iniciativas de valor compartidos de la mano de sus comunidades.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Implementar indicadores para levantar información sobre las empresas mineras que promueven y generan el valor compartido.**
- **2030: 100% de la gran y mediana minería desarrolla proyectos de valor compartido junto a las comunidades y pueblos indígenas.**

ACTORES:

Empresas Mineras, proveedoras, gobiernos regionales y municipios



M29. Realiza un proceso de participación con todos los pueblos indígenas de acuerdo al convenio 169 de la OIT generando un capítulo indígena que identifique los principales desafíos y establezca propuestas concretas de la minería con los pueblos indígenas

OBJETIVO: Desarrollar proyectos de manera colaborativa con las comunidades y pueblos indígenas

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Durante el desarrollo de la Política Nacional Minera 2050, en concreto en la Comisión de Pueblos Indígenas, se detectó la necesidad de realizar un proceso de participación exclusivo con pueblos indígenas, conforme al Convenio 169 de la OIT.

El impulso Política busca construir el Capítulo Indígena de la PNM 2050 junto a todos los pueblos indígenas de Chile, a fin de identificar las principales desafíos existentes en relación con la minería y establecer propuestas concretas para así transitar hacia una minería más sustentable.

El proceso comenzó en diciembre de 2020, cuando el Ministerio de Minería y consejeros indígenas de Conadi, co-diseñaron la metodología de participación de los pueblos indígenas para la elaboración del Capítulo Indígena; esta etapa finalizó el 1 de marzo de 2021.

El proceso de participación continúa con las siguientes etapas:

- **Diálogo Territorial:** se dialoga con cada pueblo indígena para recoger sus visiones, desafíos y propuestas en relación a los ejes de la sostenibilidad.
- **Diálogo Nacional:** es una instancia que reúne a representantes indígenas de cada pueblo, designados en la etapa anterior. Se acuerdan los contenidos del Capítulo Indígena y se forma una comisión de seguimiento.

Este proceso de participación cuenta con un Consejo Consultivo integrado tanto por representantes de organizaciones de los pueblos indígenas y el del Ministerio de minería, como por consejeros indígenas de Conadi. Es un órgano observador del proceso que apoya en la convocatoria de los pueblos originarios a participar en cada una de las etapas de la metodología de participación y resguarda la aplicación de la normativa vigente sobre los derechos de los pueblos originarios.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
• **Elaborar Capítulo Indígena**

ACTORES:
Ministerio de Minería



M30. Reduce la pobreza multidimensional, para que todos los territorios mineros se encuentren bajo el promedio nacional en este indicador

OBJETIVO: Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La pobreza multidimensional (PM) es un indicador que mide educación; salud; trabajo y seguridad social; vivienda y entorno; y redes y cohesión social; que levanta el Ministerio de Desarrollo Social y Familia cada dos años y que se traduce en un registro de carencias por hogar.

De acuerdo a la encuesta Casen en 2015 y 2017, cuatro de las regiones mineras entendiendo por éstas las que tienen algún tipo de faena minera, tienen niveles de PM superiores a la media nacional (16,8%): Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama y Coquimbo. Los casos más llamativos corresponden a la Región de Tarapacá que aumentó su nivel de pobreza superando la media nacional.

A partir de lo anterior, el impulso Política busca que los territorios donde hay minería obtengan el valor que la industria genera, es decir, que cuente con índices menores de PM que los otros territorios del país.

Índice de pobreza multidimensional

Región	5 dimensiones	
	2015	2017
Arica y Parinacota	17,5	18,3
Tarapacá	16,0	21,9
Antofagasta	13,9	13,1
Atacama	21,6	19,5
Coquimbo	19,9	18,6
Valparaíso	14,0	15,1
Metropolitana	15,0	15,4
O'Higgins	19,0	15,3
Maule	19,0	19,6
Ñuble	N/A	21,0
Biobío	16,4	14,7
La Araucanía	25,0	24,0
Los Ríos	19,2	19,4
Los Lagos	19,3	21,7
Aysén	15,9	16,5
Magallanes	7,2	8,1
Promedio país	16,6	16,8

Fuente: Encuesta Casen 2017

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Reducir la pobreza multidimensional en los territorios mineros para que sean menores a nivel nacional**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (medición), Empresas mineras y proveedoras



M31. Aumenta el bienestar social en los territorios donde la minería está inserta

OBJETIVO: Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El principal instrumento de caracterización socioeconómica nacional es la encuesta Casen, que está centrada en la medición de indicadores de las condiciones materiales de las personas y sus hogares. El Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MSDS) ha identificado la necesidad de completar el diagnóstico de la situación socioeconómica del país mediante información respecto de las experiencias y evaluaciones sobre la calidad de vida que enfrentan las personas, para así poder tener una mirada completa del Bienestar Social.

Para profundizar en este enfoque, se decide trabajar con el modelo de bienestar planteado por la OCDE en su serie de documentos “How’s Life?: Measuring well-being” (2011-2020), el cual propone dimensiones materiales y de calidad de vida que logran un diagnóstico completo del bienestar de las personas. En el proceso de adaptación de este modelo al país, se contó con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Así, la Encuesta de Bienestar Social tiene por objetivo:

- Disponer de información sobre cómo las personas evalúan su propia vida respecto a diversas dimensiones.
- Generar una batería de indicadores de bienestar, complementado con la información de la encuesta Casen, que contribuyan a la generación y evaluación de políticas sociales en el país.

A partir de lo anterior, el impulso Política busca aumentar el bienestar social en los territorios mineros y medir a través de la encuesta social del MDS.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Aumentar el bienestar social en los territorios mineros para que sean mayores a nivel nacional**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (medición), Empresas mineras y proveedoras



M32. Conserva y resguarda el patrimonio cultural y territorial

OBJETIVO: Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La minería en Chile se desarrolla principalmente en la zona norte del país y en algunos casos las faenas se encuentran cercanas a territorios que han pertenecido o sido utilizados ancestralmente por comunidades, muchas de ellas indígenas.

A fin de resguardar el patrimonio cultural, el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio creó el Plan Nacional de Patrimonio Cultural. Esta iniciativa tiene como objetivo generar una coordinación y articulación estatal de iniciativas, existentes y futuras, para fortalecer el desarrollo integral de las acciones de investigación, reconocimiento, salvaguardia, puesta en valor, protección, conservación, prevención, transmisión y difusión que se practican en torno al patrimonio cultural y natural del país; que contemple su memoria histórica, la participación activa de las comunidades y el acceso equitativo de los territorios a los recursos técnicos y económicos.

El impulso Política es conservar y resguardar el patrimonio natural y cultural en los territorios, para lo cual el Ministerio de Minería se suscribió a dicho plan que debe actualizar de forma periódica con distintas iniciativas que lleva a cabo el ministerio.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Conserva y resguarda el patrimonio cultural y territorial**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio



M33. Cuenta con mediciones de impactos en los territorios con foco a seguimiento y preservación del patrimonio cultural

OBJETIVO: Generar valor reduciendo la pobreza multidimensional y resguardando el patrimonio en los territorios donde está inserta

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Si bien el impacto de la industria minera es altamente estudiado en (1) su aporte al PIB y (2) la generación de empleos (en menor medida), no existe claridad sobre su aporte al desarrollo social de las comunas y territorios donde opera.

Existen registros con la finalidad de medir la Pobreza Multidimensional (PM) en comunas mineras y no mineras en el país. Al revisar esta metodología, se hace complejo su replicación sin antes re estudiar ciertos indicadores como su relevancia. Sin embargo, investigaciones en esta línea pueden servir para el diseño de una política más robusta que permita trabajar de forma más efectiva y eficiente en las comunas mineras para reducir la pobreza multidimensional y que estas se encuentren, y/o para definir otros indicadores para medir impacto en los territorios. Por otro lado, vemos cómo existen nuevos esfuerzos por medir impactos más allá de los bienes y servicios asociados a un territorio o a las personas, entendiendo el bienestar social como una mirada más completa sobre la calidad de vida.

Es por ello, que el impulso Política busca comenzar a medir la PM, el bienestar social, la preservación del patrimonio cultural y los distintos impactos en los territorios, para que a partir de dicha información, se levanten planes de acción para avanzar hacia el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, en comunas donde se encuentran faenas mineras, proyectos o sean zonas con potencial geológico minero.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Medir el impacto de la actividad minera en los territorios**
- **2030: Medir la PM de los territorios mineros**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, Ministerio de Desarrollo Social y Familia



M34. Disminuye el porcentaje de agua continental usado en la industria minera, no superando el 10% de las aguas totales utilizadas al 2025 y el 5% al 2040, promoviendo otras fuentes que no compitan con el consumo humano

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

De acuerdo a los datos de Cochilco del año 2019, las aguas continentales usadas por la minería del cobre (considerando las recirculadas en la operación y las de mar) alcanzaron un 18% del total. En tanto, la matriz productiva está transitando hacia un mayor desarrollo de concentrados (proceso más intensivo en el uso de agua y menores leyes), lo cual se traduce en mayor cantidad de mineral procesado y por ende un mayor requerimiento de agua.

Por otro lado, tenemos las condiciones de sequía prolongada que actualmente existe en el país y los posibles efectos de las condiciones climáticas proyectadas sobre las aguas continentales, sumado a los conflictos socioambientales que se viven en torno al recurso hídrico.

A partir de esto, el impulso Política busca disminuir la proporción de agua continental utilizada en la minería y promover otras fuentes que no compitan con el consumo humano, como aguas tratadas, aguas recirculadas, aguas grises, servidas, agua de mar, swaps, entre otros mecanismos. De manera que al 2040 las aguas continentales no representen más del 5% de las aguas totales utilizadas en minería

Participación de las aguas continentales respecto al agua total 2013-2019 (%)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Agua continental (m3/seg)	12,72	12,95	13,07	13,61	13,26	13,36	12,45
Agua de mar (m3/seg)	1,29	1,71	2,27	2,45	3,16	3,99	4,06
Aguas recirculadas (m3/seg)	32,14	31,71	40,38	43,27	38,07	46,22	53,32
Agua total (m3/seg)	46,15	46,37	55,72	59,33	54,49	63,57	69,83
Porcentaje participación agua continental (%)	28%	28%	23%	23%	24%	21%	18%

Fuente: Cochilco, 2020

COBERTURA:

Regiones mineras (Arica y Parinacota hasta O'Higgins)

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: El porcentaje de agua continental no supera el 10% de las aguas totales utilizadas**
- **2040: El porcentaje de agua continental no supera el 5% de las aguas totales utilizadas**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras



M35. Participa de manera activa en el desarrollo de la gestión integrada por cuencas (GIRH) al 2022 y comienza la implementación al 2025

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El manejo de cuencas busca gestionar el agua, en particular el uso múltiple de la misma; controlar el efecto de los fenómenos hidrológicos extremos; proteger y conservar los recursos; y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Si bien la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del año 2012 incorporó la gestión integrada de recursos hídricos como objetivo explícito y existen planes de GIRH para algunas cuencas, actualmente la figura administrativa del agua no es por cuencas y la división político-administrativa no respeta los límites geográficos de las cuencas hidrográficas.

Todas las iniciativas públicas y privadas reconocen la cuenca como unidad de análisis, y la necesidad de una gestión integrada como un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante, pero de manera equitativa, y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Esta gestión requiere ciertas condiciones mínimas. Las más relevantes son las siguientes:

1. Modelos numéricos hidrológicos-hidrogeológicos que permitan tener una mejor información proyectada.
2. Modelos de gobernanza que aseguren la sostenibilidad de la cuenca, sus actores e institucional.
3. Datos, información y herramientas de comunicación coordinadas.
4. Coordinar las instituciones y órganos gubernamentales con competencia en la administración de los recursos hídricos presentes en la cuenca hacia un fin común.
5. Incluir en el mapa general de la coordinación a los actores privados titulares de estos derechos agrupados en sus respectivas Juntas de Vigilancia y Organizaciones de Usuarios, pues también son actores afectados y con interés en la implementación de una política de gestión integrada de cuencas hidrográficas.

Actualmente la Dirección General de Aguas (DGA), se encuentra actualizando los planes de GIRH. El impulso Política busca que los actores de la industria participen activamente en el desarrollo de un modelo de GIRH de manera efectiva al 2022, impulsando y promoviendo su implementación; teniendo una visión compartida sobre el uso y gestión de las mismas; evaluando el efecto acumulado de las intervenciones en el medio; y, en lo posible, previniendo los posibles efectos en los territorios para así asegurar su sustentabilidad y contar con mayor transparencia.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Se cuenta con el 70% de las cuencas con planes desarrollados de GIRH**
- **2025: El sector minero participa activamente en la implementación de la GIRH**
- **2030: Se cuenta con el 100% de las cuencas con planes desarrollados de GIRH**

ACTORES:

Ministerio de Obras Públicas (MOP) a través de la Dirección General de Aguas (DGA), Gobiernos regionales, Empresas Mineras, usuarios de la cuenca



M36. Promueve la publicación de guías para entender el marco jurídico, normativa y permisos necesarios para el desarrollo de plantas desaladoras de agua de mar

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Dada la crisis hídrica que ha generado el cambio climático, las desaladoras cumplirán un rol fundamental para hacer frente a esta situación. Existe una creciente demanda por agua no solo en los diferentes proyectos mineros, sino que también en los sectores donde opera, lo cual es una gran oportunidad para el sector.

En un contexto de baja de los precios de las energías renovables y dada la importancia de las escalas de las plantas desaladoras, el costo de producción irá a la baja, generando una oportunidad no solo de asegurar el suministro de la operación minera, sino que también de abastecer a más de un proyecto, a la comunidad e incluso a más de un sector productivo. Así, han surgido nuevas responsabilidades y necesidades de información de las partes interesadas.

Pensando en el desarrollo de plantas desaladoras, hoy es necesario ir más allá del territorio de la empresa: es primordial considerar el territorio compartido y a todos los actores que lo convergen; asimismo, es necesario un pensamiento a largo plazo con sentido de comunidad y una mirada analítica de los impactos acumulados; en definitiva, se requiere una directriz de desarrollo sustentable.

Si perjuicio de que la desalación del agua de mar se plantea como solución a la escasez hídrica, actualmente, no existe un marco jurídico claro que otorgue certeza a la impulsión de esta industria, lo que lleva a muchas interrogantes a la hora de comenzar un proyecto; por lo mismo, también hay demoras y falta de coordinación entre los actores.

Por esto, el impulso Política busca el desarrollo de guías didácticas que expliquen en detalle el marco jurídico, normativa, acciones y permisos necesarios para desarrollar plantas desaladoras multipropósito para el país. De la misma manera, y con objeto de contar con un enfoque integral se evaluará la posibilidad de avanzar con guías para otras infraestructuras hídricas

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
• **2025: Publicación de la guía**

ACTORES:
Ministerio de Minería, Dirección General de Aguas



M37. Proporciona y facilita información respecto a los proyectos mineros, determinando su relación con el ambiente glaciológico a fin de proteger glaciares

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La regulación aplicable a los glaciares en Chile se encuentra dispersa en distintos cuerpos normativos sin que sea posible establecer criterios según los cuales pueda definirse qué es lo que está permitido y qué no en la materia. Cabe señalar que del total de glaciares catastrados por la DGA en el territorio nacional, el 86% está bajo el amparo del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (parques nacionales y reservas nacionales), mientras que el 14% restante se encuentra resguardado por SEIA. Atendiendo a lo anterior, desde el año 2010 la Ley 19.300 establece que, todo proyecto que se encuentre próximo a glaciares deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental. Si bien las competencias de la DGA, en relación con la incorporación de los glaciares dentro del Inventario Público de Glaciares es más bien en función del Catastro Público de Aguas de manera informativa y de medición, esta información es útil precisamente para la elaboración de la línea de base en proyectos con potencial impacto en glaciares. Sin embargo, se debe trabajar con el objeto de lograr catastrar aquellas zonas del país que se encuentran sin inventariar.

Con el propósito de proteger los glaciares, conservando sus servicios ecosistémicos como fuente de recursos hídricos, el impulso Política busca proporcionar y facilitar información respecto de proyectos mineros y su relación con el ambiente glaciológico a fin de proteger glaciares al 2025. Para esto, se promoverán mecanismos de colaboración entre Sernageomin y la Unidad de Glaciología de la DGA, en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente, para facilitar la información. Como primer paso, se establece un levantamiento de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos mineros próximos a glaciares, cuyo objetivo sea revisar experiencias nacionales e internacionales.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Información de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos mineros en ambientes glaciológicos**
- **2025: Mecanismo de colaboración generado**

ACTORES:

Sernageomin, Dirección General de Aguas y Ministerio de Minería



M38. Protege a los glaciares, sea cual sea su forma, prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

En Chile existen 24.114 glaciares que cubren 23.641,6 km² de territorio, según el inventario Randolph creado por la Dirección General de Aguas (DGA). Este documento señala que el 88% de estos cuerpos de agua se encuentra en la zona austral; 7% en la zona sur; 4% en la zona central, mientras que el 1% restante se ubica en la zona norte, a una mayor altitud y con menor tamaño.

El impulso Política busca proteger de manera directa los glaciares a través de la prohibición de todo tipo de actividad que implique remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros; esto, a través de la aceleración de la aplicación de innovaciones en técnicas mineras, como el fortalecimiento de la acción preventiva que puede ejercer el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), analizando los proyectos de acuerdo a sus impactos y a los nuevos estándares que nuestra legislación adoptará en esta materia, garantizando la protección de los glaciares y evitando posibles efectos una vez desarrollados los proyectos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Se prohibirá la remoción, traslado y cubiertos con material de desmontes o escombros en glaciares**

ACTORES:

Empresas Mineras, Dirección General de Aguas, Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Minería



M39. No cuenta con relaves críticos para la población al 2030 ni en situación de abandono al 2050

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Los depósitos de relaves abandonados constituyen uno de los principales riesgos para la población y para el medio ambiente. Actualmente en Chile hay 757 relaves de los cuales 173 se encuentran en calidad de abandonados; a su vez, de estos, 102 están catalogados como prioritarios en el Plan Nacional de Relaves ya que son críticos para la población y medio ambiente.

En tanto, la Región de Coquimbo concentra una gran cantidad de pequeños productores mineros, los cuales generan depósitos de relaves en pequeñas cantidades.

Por esta razón, existe una relación directa entre la cantidad de plantas de procesamiento y depósitos de relaves en regiones donde hay minería de pequeña escala.

El impulso Política busca que no haya relaves en situación de abandono ni críticos para la población ni el medio ambiente, para lo cual se debe trasladar en promedio 9 relaves abandonados cada dos años a partir del 2025, llegando al total de los 102 existentes. Con o anterior, para el 2044 se podría tener la totalidad de dichos relaves depositados en calidad de depósitos autorizados.



Fuente: Ministerio de Minería, 2021, Plan Nacional de Relaves.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: No cuenta con relaves críticos para la población**
- **2050: No existen relaves en situación de abandono**

ACTORES:

Empresas Mineras, Sernageomin



M40. El 100% de los relaves operativos de la gran y mediana minería cuenta con un Plan de Monitoreo Integral y que reporta información a Sernageomin relativa a la estabilidad física y química

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente en Chile hay un proyecto público privado, co-ejecutado por agencias del estado (Corfo, Alta Ley, Sernageomin, DGA, SMA, Ministerio de Minería, entre otros); empresas Mineras (AMSA, BHP y Codelco) y Fundación Chile, llamado Proyecto Tranque. Éste busca diseñar e implementar una plataforma de información del estado de los depósitos de relaves para la comunidad y autoridad, de manera de acercar su gestión a estas partes interesadas, entregándoles mejor información en calidad y oportunidad.

El impulso Política busca contar con un sistema estandarizado de monitoreo y alerta temprana para depósitos de relaves, que a través de una plataforma de gestión de información, proporcione a los actores involucrados (compañías mineras, autoridades y comunidades) información de calidad, confiable y oportuna respecto al desempeño de los depósitos. Esta herramienta supone un sistema centralizado que recibe, almacena, procesa y analiza la data recibida desde diversas fuentes en cada depósito de relave, para permitir un monitoreo constante de su desempeño y facilitar la toma de decisiones.

Es por lo anterior que en la actualización del DS248 se incorporó, entre otras cosas, un Sistema de Gestión de la Construcción, Operación y Monitoreo Integral (SGCOM), el cual permitirá entregar trazabilidad de la información relativa a la estabilidad química y física del depósito, lo que permitirá tomar medias correctivas por parte de las empresas mineras.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: El 100% de los relaves activos de la gran minería contarán con un Sistema de Gestión de la Construcción, Operación y Monitoreo Integral (SGCOM)**

ACTORES:

Sernageomin, Ministerio de Minería, Fundación Chile



M41. Reduce la generación de relaves convencionales, fomentando otras formas de depositación, como filtrados, espesados o en pastas estableciendo un porcentaje de reducción al año 2022 y dando cumplimiento al 2030

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente en Chile hay 757 depósitos de relaves, según los registros de Sernageomin. Además, del total nacional, aproximadamente 600 son del tipo tranque. Al depositarse los residuos en forma sólida, se eliminan los riesgos de lixiviación y se reduce el consumo de agua.

Sin perjuicio de dicha reducción, hay incluso más soluciones que se plantean como alternativa para la disminución del uso de agua en relaves, y de riesgos físicos y ambientales, que se detalla a continuación:

- Relaves en pasta
- Relaves filtrado
- Relaves espesados
- Relaves de pila seca (DST)
- Cementación de relaves
- Nuevas formas que puedan desarrollarse a futuro

El impulso Política busca al 2050 la reducción de la generación de relaves convencionales y fomentar otras formas de depositación, como filtrados, espesados o en pasta. Como primer paso se busca establecer un levantamiento de información y un análisis para determinar cual será el porcentaje de reducción de la generación de relaves convencionales versus las otras posibilidades.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022- Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Porcentaje de reducción establecido**
- **2030: Da cumplimiento del porcentaje de reducción establecido el 2022**

ACTORES:

Ministerio de Minería, otros órganos del Estado, empresas mineras



M42. Alcanza el cumplimiento del 100% del Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una minería más sustentable al 2030

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Durante el último tiempo, los depósitos de relaves han sido objeto de estudio y preocupación por parte de las empresas, las comunidades y el sector público. Producto de esto y en el marco de la Política Nacional Minera 2050, se elaboró el Plan Nacional de Relaves (PNR).

Esta iniciativa busca establecer directrices, programas y herramientas para la gestión de relaves, haciéndose cargo de problemas del pasado (como es el caso de los depósitos abandonados), como también de los desafíos de la industria para transitar hacia una minería más segura y más sustentable ambientalmente.

El PNR se estructura en torno a tres ejes: seguridad de la población; minería compatible con el medio ambiente, y economía circular e innovación); de estos, se desprenden 23 medidas que responden a necesidades específicas que permiten dar solución a las problemáticas detectadas e incentivar la colaboración entre el Estado, la industria y la ciudadanía.

Dentro de las 23 medidas, se encuentra la actualización del Decreto Supremo 248; la revisión del Decreto Supremo 50; la elaboración de un programa de reubicación de depósitos de relaves en situación de abandono; la elaboración de una guía técnica que establezca los requisitos para la compensación de un depósito de relave priorizado dentro del marco del SEIA; y el establecimiento de un marco normativo que regule y facilite el reprocesamiento de depósitos artificiales mineros; entre otros.

El impulso Política busca implementar y dar cumplimiento en un 100% a las 23 medidas del PNR.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2030

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Cumplimiento de las 23 metas del Plan Nacional de Relaves para una Minería sustentable**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Sernageomin



M43. Reduce las emisiones estableciendo metas para MP10 y MP2,5 para la industria minera al 2025 y da cumplimiento al 2030

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente las emisiones de material particulado (MP) en minería están reguladas a nivel de fundiciones a través del Decreto Supremo N° 28/2013. Sin embargo, no existe una normativa universal para la extracción, de manera que no son fiscalizables y la fuente de generación del MP es muy variada. Es por esto que la mayoría de las empresas no reporta sus emisiones de MP o lo hacen de manera parcial.

Considerando el contexto actual de cambio climático, se propone la creación de una mesa pública intersectorial para avanzar en la lógica de la colaboración. Ésta busca establecerse como un espacio para la discusión y reflexión, intercambio productivo entre los distintos sectores que conforman el territorio, y la coordinación de medidas y metas en cuanto a temas de descontaminación y minería. De esta forma, se busca que las operaciones del sector minero cuenten con metas de cumplimiento para que a futuro ningún asentamiento humano cercano exceda el límite de latencia por dichas emisiones.

De este modo, el impulso Política tiene como objetivo establecer metas de descontaminación para MP10 y MP2,5 al año 2025 y establecer los mecanismos e instrumentos para su cumplimiento, monitoreo y actualización, a partir del 2030.

Asimismo, se proyecta que la aplicación de regulaciones estrictas, como la Ley de Protección Ambiental y otras, para controlar las emisiones y la contaminación del aire, ofrezca oportunidades en el desarrollo tecnológico. Es así como se busca que el sector minero implemente proyectos innovadores que permitan mitigar la condición del aire y se busque la mejor alternativa al potencial de desarrollo; dentro de las principales áreas de desarrollo tecnológico, se destaca la generación de nuevos sistemas para las actividades de control de polvo.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Se crea mesa pública intersectorial**
- **2025: Establece las metas para MP 2.5 y MP 10**
- **2030: Implementadas las medidas por parte del sector minero**
- **2030: Cumplimiento de las metas**

ACTORES:

Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Minería, empresas mineras y proveedoras



M44: Alcanza estándares internacionales en sustentabilidad y responsabilidad con el medioambiente en fundiciones y refinerías del país al 2030

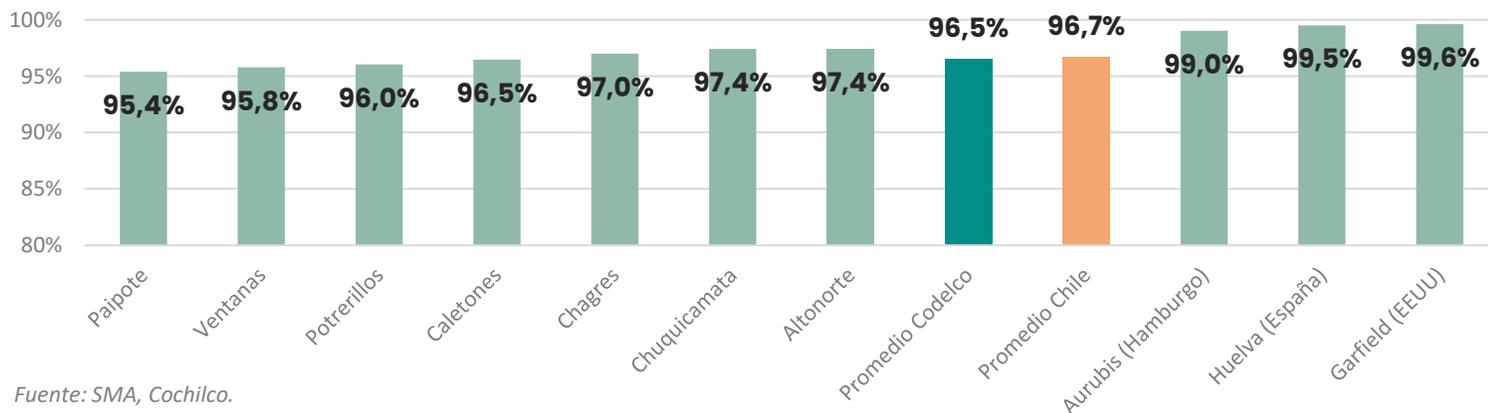
OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente, fundiciones nacionales (en especial las estatales) no tienen niveles de captura de emisiones altos, realidad que se aleja del benchmark global. La norma actual chilena exige un 95% de captura de azufre para fundiciones preexistentes y un 98% para fundiciones nuevas, además de definir límites de arsénico (95% captura) y material particulado (MP, concentración de emisión inferior o igual a 50mg/Nm3). Este escenario requiere que se disminuya la brecha durante los próximos 10 años, especialmente en zonas que tienen calidad del aire saturada o niveles cercanos a saturación.

El impulso Política busca alcanzar estándares internacionales para las fundiciones y refinerías en materia de sustentabilidad y responsabilidad con el medio ambiente.

Captura de azufre %, 2019



Fuente: SMA, Cochilco.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022 - 2030

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Creación de una mesa pública-privada intersectorial y definición de metas para nuevos niveles de captura de emisiones, con especial foco en zonas en donde la calidad del aire esté más comprometida**
- **2030: Aumentar niveles de captura de emisiones, con especial foco en zonas en donde la calidad del aire esté más comprometida**

ACTORES:

Ministerio de Medio Ambiente, operadores Fundiciones



M45. Generan un impacto neto positivo en biodiversidad al 2050 todos los proyectos de la gran y mediana minería desarrollados a partir de 2021

OBJETIVO: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Según se establece en el marco legal vigente, solo los proyectos aprobados ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tienen la obligación de compensar sus efectos residuales negativos en biodiversidad. De los 531 proyectos aprobados como EIA, 416 (78%) declararon tener impactos en biodiversidad y solo 154 (29%) comprometieron medidas de compensación. A pesar de esto, durante este periodo es posible observar una tasa creciente del 55% en el establecimiento de compensaciones en biodiversidad (PNUD et al., 2018).

Paralelo a eso, existen actualmente empresas que tienen compromisos establecidos por el impacto en biodiversidad. Empresas asociadas a más del 60% de la producción de cobre del 2020 cuentan con compromisos de biodiversidad conocidos, que suponen una base sólida para alcanzar las metas.

El impulso Política busca que todos los proyectos mineros desarrollados a partir del 2021 generen un impacto Neto Positivo al 2050, lo cual va en línea con la estrategia nacional de biodiversidad, especialmente con los objetivos de:

- i) Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano, reduciendo las amenazas sobre ecosistemas y especies.
- v) Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2050: Proyectos mineros desarrollados a partir de 2021 generan impacto neto positivo en biodiversidad**

ACTORES:

Empresas Mineras, Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Minería



M46. Reduce al menos un 50% las emisiones de CO2 equivalente de las operaciones de gran minería al 2030, alcanzando la carbono neutralidad al 2040

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El cambio climático se ha convertido en uno de los mayores desafíos a nivel mundial y Chile es un país con alto riesgo frente a la crisis climática, cumpliendo con siete de los nueve criterios establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que identifican la vulnerabilidad de un país frente a los efectos del cambio climático. Al mismo tiempo, Chile ha adquirido compromisos relevantes para la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y para el año 2050 será uno de los primeros países de ingreso medio en lograr la carbono neutralidad.

La minería es una de las actividades económicas más relevantes en términos de su aporte a las emisiones de GEI del país. Los procesos productivos del sector emiten directamente el 7% del total de los GEI del país (alcance 1). A ello se deben agregar las emisiones indirectas correspondientes a las generadas por su consumo de energía eléctrica del sistema, las que alcanzan al 14% del total (Alcance 2), de acuerdo a información del Ministerio de Medio Ambiente.

Las emisiones de alcance 2 deberían reducirse a niveles cercanos a cero considerando que probablemente la electricidad requerida al 2030 provenga de fuentes renovables y el desafío es comenzar a medir las emisiones del alcance 3.

Con lo anterior, el impulso Política busca reducir al menos un 50% de las emisiones de CO2 equivalente en la gran minería al 2030 y alcanzar la carbono neutralidad en 2040.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Emisiones de CO2 equivalente se reducen en un 50% respecto a 2020**
- **2040: Sector minero alcanza la carbono neutralidad**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Minería



M47. Genera planes de flota cero emisión al 2025 para la gran minería e inicia su implementación al 2030, según disponibilidad tecnológica

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El hidrógeno verde ha adquirido un rol relevante durante los últimos años y es altamente considerado en el desarrollo de estrategias de reducción de emisiones en el sector minero. En efecto, su introducción en procesos de generación de calor, así como en camiones con celdas de combustible o en motores de combustión, o en mezclas con diésel y un porcentaje de hidrógeno, se visualiza como una opción tecnológica relevante que permitirá reducir emisiones (HC, CO, CO₂), siempre que se apliquen medidas de reducción de los NO_x.

En los escenarios que el Gobierno proyecta para alcanzar la carbono neutralidad al 2050, el uso de hidrógeno verde reduciría un 21% las emisiones de GEI al 2050, mientras que la electromovilidad lograría una reducción de un 17%.

De acuerdo a reportes de sustentabilidad de las grandes mineras del país, actualmente Codelco y Collahuasi cuentan con planes públicos para reemplazar sus camiones de extracción operados actualmente con diésel por tecnología que utilice hidrógeno. En efecto, a fin de avanzar en la reducción de emisiones de alcance 1, es pertinente que las empresas tiendan hacia su implementación.

El impulso Política es generar planes concretos para tener flota cero emisiones al 2025 en la gran minería e implementación de los mismo al 2030. Para esto, el Ministerio de Minería, Energía, Sernageomin y el Centro Nacional de Pilotaje de Tecnologías para la Minería, comenzaron a trabajar en conjunto, con el propósito de avanzar con tres líneas de trabajo para lograr establecer un plan de regulación de hidrógeno en la minería: (1) mesas de diálogo con la industria; (2) estudios de apoyo con un fin de cooperación técnica; y (3) sesiones de trabajo para discutir y definir entre servicios públicos un plan de desarrollo de regulación para el uso de hidrógeno verde en la minería, basado en las mesas de diálogo mencionadas, experiencia internacional y estudios de apoyo.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Todas las operaciones de la gran minería cuentan con planes de flotas cero emisión, tanto para vehículos livianos como de carga**
- **2030: El 100% de la gran minería inició implementación de flotas cero emisión**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Ministerio de Minería, Ministerio de Energía



M48. Un 90% de los contratos de energía eléctrica del sector minero proveniente de fuentes renovables al 2030 y el 100% al 2050

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente 16 faenas mineras han suscrito contratos de abastecimiento con energías limpias y 4 tienen proyectos propios de renovables no convencionales. De acuerdo a estimaciones de Cochilco, ya al 2020 un 25% de la energía eléctrica suministrada al sector minero proviene de renovables y al 2023 se espera que el 50% de las operaciones mineras del cobre sean suministradas con estas energías, lo cuál se traduciría en una cobertura del 63% de las necesidades de electricidad del sector minero del cobre con fuentes limpias, por proyectos propios y a través de contratos de compraventa (o PPA por su sigla en inglés Power Purchase Agreement).

En tanto, la mediana minería también hace esfuerzos de integración de este tipo de fuentes y cuentan con contratos con proveedores que suministran energías limpias, como es el caso de Enami y Cerro Negro.

Considerando la progresiva descarbonización de la matriz eléctrica y que los precios de las energías renovables han disminuido sostenidamente, el impulso Política busca que al 2030 el 90% de los contratos de energía sea con proveedores de fuentes renovables y el 100% al 2050.



Fuente: Cochilco

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2030 - 2050

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: 90% de contratos de energía eléctrica proviene de fuentes renovables en operaciones de gran minería**
- **2050: 100% de contratos de energía eléctrica proviene de fuentes renovables en operaciones del sector minero**

ACTORES:

Empresas Mineras, Ministerio de Energía



M49. Establece metas de emisiones de GEI de alcance 1, 2 y 3, dando cumplimiento al 2030, y su posterior monitoreo y actualización

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

A mayo 2021, varias empresas socias del Consejo Minero cuentan con metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Sin embargo, no existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. De acuerdo a los reportes de sostenibilidad, seis mineras (que al 2020 cubrieron el 85% de la producción de cobre nacional) reportan anualmente sus emisiones de alcance 1 y 2.

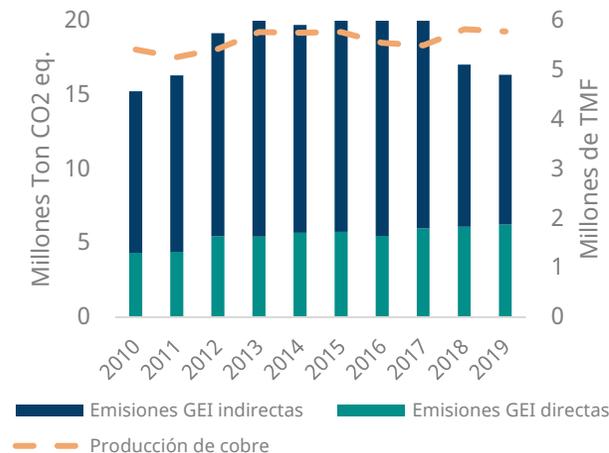
Fuera de estos informes, las compañías reportan sus emisiones de alcance 1 para sus fuentes fijas al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del Ministerio de Medio Ambiente. Resulta altamente necesario que, en primer lugar, las empresas reporten todas sus emisiones especificando su alcance 1 y 2, y de ser posible llegar incluso al alcance nivel 3. Se promoverá que esto se lleve a cabo en el RETC y, de forma resumida, en los informes de sustentabilidad de las mineras.

Respecto a las emisiones:

- De acuerdo a estimaciones de Cochilco, las emisiones de la minería del cobre alcanzaron 16,4 millones de ton de CO2 equivalente en 2019
- Esta se distribuyen en 38% de alcance 1 y el resto de alcance 2 (no existe catastro de las emisiones de alcance 3)
- Estas emisiones se han reducido en un 20% desde 2017 principalmente a raíz de la reducción en las emisiones de alcance 2 a partir de la creación del SEN

Finalmente, el impulso Política busca establecer metas de alcance 1, 2 y 3 y monitorear su cumplimiento

Emisiones de GEI de la minería del cobre en Chile



Fuente: Cochilco

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2030 - Actualiza cada 5 años

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Metas establecidas, monitoreadas y bajo cumplimiento.**
- **2050: Cumplimiento de las metas establecidas**

ACTORES:

Ministerio de Medio Ambiente, empresas mineras y proveedoras, Corporación Alta Ley



M50. 100% de las empresas cuentan con sistema de gestión y de auditorías para la eficiencia energética al 2050

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente la Ley de Eficiencia Energética promulgada el 2020 por el Ministerio de Energía establece que el sector minero, uno de los principales consumidores de energía en el país, debe realizar una gestión activa del consumo de energía. Para esto, se deberá implementar Sistemas de Gestión de Energía (SGE) y además, reportar sus parámetros energéticos anualmente para su debida fiscalización; con esta información, el Ministerio elaborará anualmente un reporte público, que busque promover mejoras continuas y reducción de emisiones.

Durante la elaboración de esta ley, en 2015, la gran minería del cobre aceptó ser auditada en materia de eficiencia energética y se transformó en el primer sector económico en colaborar con esta nueva propuesta y, como resultado, el sector proporcionó información estratégica importante de eficiencia energética que mostró ahorros potenciales en el consumo de energía.

Si bien hay una serie de iniciativas que buscan potenciar la eficiencia energética en el sector, como un Acuerdo Marco de Producción Limpia realizado entre los años 2000-2002 con el sector gran Minería y la Mesa Público Privada de Eficiencia Energética Minera que estuvo activa desde 2006 al 2015, el impulso Política busca que al 2030, el 100% de las empresas cuenten con un sistema de gestión y auditoría implementado y un plan de eficiencia energética establecido con metas concretas; a su vez, busca que al 2050, el 100% la minería tenga un sistema de gestión operando y que se realicen auditorías externas periódicas, que validen y verifiquen las medidas implementadas.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: 100% de la minería con SGE implementado; 100% de la minería con un plan anual de eficiencia energética establecido con metas concretas de reducción en el tiempo;**
- **2050: 100% de la minería con SGE operando; 100% de la minería con contratación de auditorías energéticas técnicas externas de carácter periódico que validen y verifiquen las medidas de eficiencia energética identificadas, evaluadas e implementadas, junto a los ahorros logrados**

ACTORES:

**Empresas mineras y proveedoras,
Ministerio de Energía, Agencia Chilena
de Sustentabilidad**



M51. Elabora un plan de adaptación y mitigación al cambio climático del sector minero en línea con el Acuerdo de París y PANCC al 2022, luego éste se monitorea y actualiza cada 5 años

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Existen dos instancias en las que Chile se comprometió con el cambio climático y que tienen relación con el sector minero: el Acuerdo de París y el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC).

El primero de estos, es un compromiso vinculante firmado por 195 países en la 21ª Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático (COP21), celebrada en diciembre de 2015 en París. El acuerdo establece un marco que limita el calentamiento global por debajo de los 2°C; así, incluye los compromisos de todos los países de reducir sus emisiones y colaborar para adaptarse a los efectos del cambio climático. Entró en vigor en noviembre del 2016 y fue ratificado por Chile en febrero de 2017.

Este acuerdo contiene medidas vinculadas a la minería para alcanzar las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés), establecidos en base a los escenarios proyectados; entre ellas, se aborda temas de hidrógeno, industria sustentable y un plan de adaptación sectorial.

Por su parte, el PANCC establece cuatro ejes temáticos (adaptación, mitigación, gestión de cambio climático regional y comunal, y monitoreo-evaluación y actualización del plan) con sus respectivos objetivos y líneas de acción, donde el sector minero apoya e impulsa el cumplimiento de estos a través del establecimiento de líneas de acción.

No obstante el contexto actual de escasez hídrica, preocupan las intensas y ocasionales precipitaciones proyectadas para el norte de Chile, que podrían provocar grandes daños a la infraestructura de la industria y a las comunidades aledañas. En ese escenario, es necesario desarrollar modelos de comportamiento del cambio climático que permitan conocer la dinámica concreta de los diversos territorios en los cuales se realiza minería.

El impulso Política busca comprometer al Ministerio de Minería con la elaboración de un plan de adaptación y mitigación al cambio climático, que incluya su correspondiente monitoreo y actualización cada cinco años.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022 - Actualiza cada 5 años

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Desarrolla plan de adaptación y mitigación al cambio climático para el sector minero**
- **Monitorea y actualiza el plan cada 5 años**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio Medio Ambiente



M52. Prioriza la elaboración de un plan de acción tecnológico del sector minero, en el marco de la estrategia de desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático al 2025

OBJETIVO: Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

De acuerdo a la Estrategia de Desarrollo y Transferencia Tecnológica para el Cambio Climático (EDTTCC) publicada en enero 2021 por el Ministerio de Ciencias, se establece que actualmente las principales barreras al desarrollo de esta transferencia tecnológica son: acceso a fuentes de financiamiento, desarrollo de talentos, información, infraestructura, y coordinación institucional y del ecosistema.

Si bien en la EDTTCC se realizó una priorización de los sectores, donde el sector de procesos industriales y usos de productos quedó en el puesto 10, otros temas que atañen a la minería fueron relevados, como recursos hídricos y energía.

El impulso Política busca priorizar la elaboración de un plan de acción del sector minero, para trabajar en línea con la estrategia de desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático al 2025, y así analizar las iniciativas prioritarias en materia de condiciones habilitantes.

Para esto, es necesario identificar las acciones que ya se están realizando en temas de cambio climático, y levantar la información sobre instrumentos de apoyo de Corfo u otras instituciones en la materia, en temas de desarrollo competitivo, innovación, inversión y financiamiento, emprendimiento, desarrollo de capacidades tecnológicas.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Análisis de condiciones habilitantes del sector minero en materia de marco habilitador para la elaboración de plan de acción tecnológico**

ACTORES:

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ministerio de Minería, Cochilco, Corporación Alta Ley



M53. Impulsa la economía circular a través de minería secundaria polimetálica

OBJETIVO: Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El concepto de minería secundaria se entiende como la explotación de todo tipo de residuos mineros, excluyendo materiales distintos a la roca proveniente del yacimiento, y su posterior reprocesamiento. En lo particular, dada su magnitud y su potencial de aprovechamiento económico, se distinguen los relaves, residuos mineros masivos como rípios de lixiviación, mineral de baja ley, y los resultantes del proceso de fundición, como escorias, barros anódicos y polvos de fundición.

En Chile, la recuperación de elementos de valor desde residuos mineros no es reciente. De acuerdo a las últimas estimaciones, Chile tiene hoy 16.000 millones de toneladas de relaves dispuestas en su superficie continental y a futuro seguirá creciendo a razón de 800 millones de toneladas de relaves por año. Las leyes de cobre de estos tienen un promedio calculado cercano a 0.15% de cobre y se estima que la proporción de molibdeno es del orden de 80 PPM, 3-5% de fierro magnético, 50 PPM de tierras raras. La riqueza acumulada en los relaves depositados y recuperable ha sido estimada por JRI en un global de 25.000 MUS\$¹.

Considerando este contexto, el impulso Política busca potenciar la economía circular a través de minería secundaria, identificando oportunidades de implementación para generar valor de distintos minerales a partir de los residuos mineros. Una de las principales advertencias en este tema es que resulta fundamental definir la condición en que sea rentable el reprocesamiento de estos pasivos, como también pensar en que su movimiento no genere un efecto aún mayor. En esta línea, se deben generar estímulos para proyectos de minería secundaria, tales como el reprocesamiento de relaves. Una opción es a través de proyectos CORFO, donde actualmente existen iniciativas para la búsqueda de valor en los relaves, y así generar oportunidades para desarrollar el potencial de los mismos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Identificación de oportunidades mediante la implementación de economía circular en minería secundaria polimetálica**
- **2030: Implementación de proyectos de minería secundaria polimetálica**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Corfo, Ministerio de Medio Ambiente

1. Juan Rayo, entrevista Cesco "Los relaves son una oportunidad para avanzar en una minería de menor impacto", 2019



M54. Impulsa la economía circular a través de la construcción de los proyectos mineros

OBJETIVO: Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Si con esta Política queremos que Chile alcance un 28% de la producción mundial del cobre, se deben materializar nuevos proyectos mineros y/o ampliar lo ya existentes. Para esto, la industria de la construcción tiene un gran desafío, pues es una de las principales consumidoras de materias primas y generadoras de residuos: el 40% de lo que se extrae a nivel global se destina a la construcción de edificios, y entre un 25% y 40% de los residuos provienen del sector construcción.

En Chile, cerca del 34% de los residuos sólidos es generado por la construcción y demolición (RCD). Al año 2023, el RCD alcanzará un volumen similar a 15,5 estadios nacionales o tres cerros Santa Lucía. Adicionalmente, el sector construcción consume el 32,6% de la energía generada a nivel nacional y es responsable de cerca del 30% de los Gases de Efecto Invernadero emitidos en el país.¹

El acero, el cemento y el hormigón son algunos de los materiales más intensivos en emisiones que se utilizan en la construcción. Estos pueden reducirse si se disminuye su demanda mediante un diseño y una producción más inteligente, así como la reutilización y el reciclaje de estos materiales al final del ciclo de vida del edificio.

El impulso Política, busca potenciar la construcción o ampliación de nuevos proyectos mineros desde una lógica circular y que al 2030, el 50% del volumen de los residuos de construcción y demolición (RCD) se reutilicen y/o reciclen para la fabricación de nuevos productos, sumado a comenzar a incorporar la lógica del Re propósito y reusó de las mismas instalaciones que usa la industria.

1. Estrategia Economía Circular en Construcción, Cámara Chilena de la Construcción, el Instituto de la Construcción y el Programa Construye2025 de CORFO.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: El 50% del volumen de los RCD se valoriza: reutilización, y reciclaje para la fabricación de nuevos productos.**

ACTORES:

Empresas mineras y proveedoras, Corfo, Ministerio de Medio Ambiente



M55. Fomenta la inclusión en la Ley REP de otros residuos no mineros, fuera de los siete residuos prioritarios

OBJETIVO: Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

En lugar de extraer recursos naturales, la economía circular propone que los materiales que ya han sido procesados puedan ser recuperados y reutilizados, manteniéndolos en circulación durante el mayor tiempo posible, y en consecuencia, reduciendo el nivel de emisiones de GEI, junto con disminuir la presión sobre los ecosistemas.

Dentro de las políticas planteadas por la Hoja de Ruta de Economía Circular se encuentra la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP), la cual promueve la disminución en la generación de residuos y el fomento del reciclaje. Para ello, la ley responsabiliza a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados en el mercado nacional, sean importados o de fabricación chilena.

Si bien se ha definido una serie de siete productos que la ley establece como prioritarios para gestionar debido a su consumo masivo, tamaño, toxicidad, factibilidad de valorizar y tienen una experiencia comparada a nivel internacional, los residuos mineros masivos no están considerados en la ley. Los productos prioritarios son aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas.

Entre los desafíos que la ley plantea, es relevante para la minería que a partir del 2023, las empresas que importan neumáticos deberán reciclar el 25% y recolectar el 50%, porcentaje que irá subiendo gradualmente hasta llegar a un 100% al 2030 (y al 90% de otro tipo de neumáticos).

Así, el impulso Política busca que, al 2025, le aceleren las normas técnicas para la gestión de residuos prioritarios y que al 2030 otros residuos (fuera de los siete prioritarios mencionados anteriormente) también sean considerados para su gestión.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Acelerar la generación de normas técnicas para los residuos prioritarios: baterías y artículos eléctricos y electrónicos, y aceites y lubricantes**
- **2030: Inclusión de otros residuos no mineros, fuera de los siete residuos prioritarios**

ACTORES:

**Ministerio de Medio Ambiente,
Ministerio de Minería, Empresas
Mineras y proveedoras**



M56. Promueve generación de indicadores de circularidad en línea con los compromisos de la Contribución determinada a nivel nacional (NDC)

OBJETIVO: Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La economía circular busca transitar desde un modelo económico lineal, de extraer-usar-desechar, hacia uno que utiliza y optimiza los stocks y flujos de materiales, energía y residuos. Tiene por objetivo la eficiencia en el uso de los recursos, buscar la prolongar de la vida útil de los productos y priorizar el uso de energías renovables. Dentro de la Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile 2020 (NDC), se incorpora nuevos compromisos relativos, entre otras cosas, a la economía circular.

En efecto, la principal línea de acción comprometida es fomentar y apoyar la generación de indicadores de circularidad del sector minero, a través de mesas de trabajo colaborativo multisectoriales, de tal manera de levantar información comparable con otras industrias y sectores productivos, y así a su vez, promover la circularidad entre los proveedores mineros.

Si bien Cochilco en su línea de trabajo 2021 busca identificar la circularidad de los proveedores mineros, aún no hay diagnóstico claro para fijar metas. Por otro lado, cabe mencionar que fue creado el Centro Tecnológico de Economía Circular para la Macro Zona Norte que dentro de sus focos esta la minería donde se deberían disponer de estudios, indicadores y análisis correspondiente.

Por esto, el impulso Política busca que se generen indicadores de circularidad y un estudio de base en línea con los compromisos del NDC a través de una mesa de trabajo multisectorial.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022 - Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2022:

- **Mesa de trabajo multisectorial**
- **Estudio de circularidad**
- **Indicadores de circularidad**

ACTORES:

Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Minería. Corporación Alta Ley, Academia, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación



M57. Cuenta con un Ministerio de Minería que ejerce con fuerza su rol de definir e impulsar estrategias y políticas públicas, con capacidad de ejecución de integración sectorial y territorial cuando corresponda

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El Ministerio de Minería de Chile es el ministerio de Estado encargado de coordinar y organizar la explotación de los recursos minerales del territorio chileno. Fue creado el 21 de marzo de 1953, como Ministerio de Minas de Chile, adquiriendo su actual denominación el 5 de agosto del mismo año.

El Ministerio de Minería debe ser una institución robusta, con capacidad para definir estrategias y políticas públicas que potencien el desarrollo permanente de la industria minería. Un ministerio que ayude a mantener una imagen de liderazgo institucional y técnico a nivel internacional permitiendo alinear objetivos de sus servicios como Cochilco y Sernageomin

Asimismo, debe fortalecerse para acompañar el desarrollo de iniciativas mineras, potenciar proyectos de ley, el relacionamiento comunitarios y el apoyo de la industria en temas ambientales generando estrategia que puedan ser ejecutadas de manera integral en términos sectoriales y territoriales.

El impulso Política busca que el Ministerio sea capaz de coordinar una visión de largo plazo para dar respuesta a los grandes desafíos que atraviesa la industria, para mantener y potencial el liderazgo en producción de cobre y diversificar la cartera de otros minerales es necesario que sea un actor relevante en instancias de planificación y ordenamiento territorial fomentando la compatibilización de la minería con los usos del territorio y así evitar posibles desastres, coordinar una visión de infraestructura sustentable y tecnologías necesaria para el desarrollo de la industria, generar un modelo de gobernanza en la industria del litio entre otros temas para abordar.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Cuenta con un Ministerio de Minería fuerte en su rol de estrategia y políticas públicas con capacidad de ejecución de integración sectorial y territorial cuando corresponda**

ACTORES:

Ministerio de Minería



M58. Actualiza la estructura, atribuciones y normativa de Cochilco para garantizar el cumplimiento de su rol en forma efectiva y asegurar alineamiento estratégico con el Ministerio de Minería

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Cochilco fue creado en 1976 como un organismo funcionalmente descentralizado, con patrimonio y personalidad jurídica propia, de carácter eminentemente técnico y altamente especializado, y que se relaciona con el Presidente de la República a través del Ministerio de Minería. Su labor se centra en la recolección, integración y análisis de información, siendo la principal fuente de consulta para el ministerio en temas de mercados, políticas públicas y regulación sectorial; y en el control de las inversiones y gestión de las empresas estatales (con el fin de asegurar el buen funcionamiento de éstas).

Aun cuando las exigencias del organismo han ido en aumento desde su creación, en los últimos años no se han realizado grandes modificaciones en cuanto a su estructura, atribuciones y normativa. Esto afecta tanto el grado de influencia de Cochilco en la agenda sectorial y en las decisiones ministeriales, como en su capacidad de realizar una correcta y eficaz evaluación y fiscalización de las inversiones y gestión de las empresas mineras estatales.

El impulso Política busca la actualización de su estructura, atribuciones y normativa para garantizar el cumplimiento de su rol en forma efectiva y asegurar el alineamiento estratégico con el Ministerio de Minería. Para lo anterior, se busca levantar un plan de modernización al 2022 y su implementación al 2025, para lo cual es necesario:

1. Revisar en detalle de:
 - El rol de evaluación y fiscalización de las inversiones y gestión de las empresas mineras estatales
 - El control de las exportaciones de productos minerales y sus derivados
 - Las tareas de recopilación de información y generación de estudios relevantes para el sector, y de estudios y propuestas de políticas públicas
 - La influencia sectorial, rol de asesor técnico y aporte a la toma de decisiones ministeriales
2. Asegurar una mayor visibilización de las capacidades técnicas del servicio ante los funcionarios y autoridades ministeriales, que permita un trabajo colaborativo y coordinado entre ambas instituciones.

Fuente: comisión técnica Institucionalidad y Desarrollo Minero – PNM 2050, Joaquín Jara

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Levanta un plan para su modernización**
- **2025: Implementa plan para su modernización**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Cochilco



M59. Actualiza la estructura, funciones y asignación de recursos de Sernageomin para garantizar un cumplimiento efectivo de sus diversos roles y asegurar un uso eficiente de los recursos

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Sernageomin fue creado en 1980 con la finalidad de generar y disponer de información geológica básica; de recursos y peligros geológicos del territorio nacional; como también de regular y fiscalizar el cumplimiento de estándares y normativas en materia de seguridad y propiedad minera. El trabajo de Sernageomin, con la entrega inicial de información y el conocimiento que ha permitido el descubrimiento de los depósitos que conformaron la cartera de proyectos del país, ha sido fundamental para el crecimiento productivo del sector en las últimas tres décadas. Asimismo, mediante su rol de fiscalización en los temas de seguridad minera y pasivos ambientales, ha acompañado los avances tecnológicos y de gestión de las empresas mineras.

Los mayores desafíos de Sernageomin se relacionan con su estructura organizacional, diversidad de funciones y la incorporación de nuevas tecnologías que implican la constante capacitación de sus funcionarios, la actualización de sus procesos y la necesidad mantenerse a la vanguardia para cumplir su rol de manera efectiva. Al contar con una máxima autoridad, y planes de trabajo y presupuesto únicos, las prioridades presupuestarias son usualmente focalizadas en funciones de corto plazo, ligadas a temas de regulación y fiscalización, en desmedro de los objetivos de largo plazo. Se requiere la adopción de nuevos métodos, tecnologías y herramientas de análisis que permitan abordar de mejor forma los objetivos de mediano-largo plazo, asociados a la generación, recopilación, actualización e integración de conocimiento geológico, mejorando la cobertura y generando canales de acceso amplios y gratuitos, fundamentales para atraer la inversión necesaria para mantener y aumentar el impulso de la actividad.

Considerando lo anterior, el impulso Política busca que se actualice la estructura, funciones y asignación de recursos de Sernageomin, a través del diseño de un plan de modernización al 2022 y su materialización al 2025. Para lo anterior, es necesario revisar en detalle:

- El rol de evaluación y fiscalización de estándares y normativas en materia de seguridad y propiedad minera
- El rol de generación y disponibilización de información geológica básica y de recursos y peligros geológicos del territorio nacional

Fuente: comisión técnica Institucionalidad y Desarrollo Minero – PNM 2050, Joaquín Jara

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Levanta un plan para su modernización**
- **2025: Implementa plan para su modernización**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Sernageomin



M60. Coordina una visión de infraestructura sustentable necesarias para el desarrollo territorial de la industria a largo plazo, fomentando los esfuerzos conjuntos para obtener mayor eficiencia, facilitando la coordinación entre actores y así minimizar sus efectos negativos

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

A modo de contexto, hay dos tipos de infraestructuras mineras compartidas: multicliente y multipropósito; la primera corresponde a que varias operaciones mineras utilizan las mismas instalaciones y la segunda se da cuando usuarios no mineros (sector público, agricultura, silvicultura, etc.), pueden disponer de dicha infraestructura.

Por un lado, la infraestructura multicliente permite a las empresas mineras reducir el gasto de inversión y sus costos operacionales, lo que impacta positivamente en los ingresos fiscales; asimismo, puede reducir la huella ambiental que el desarrollo de más infraestructuras implica. Por el otro, la infraestructura multipropósito promueve el desarrollo económico de una región ya que ayuda a reducir los costos del agua, energía, transporte y servicios de tecnologías e información para otros usuarios no mineros; los acuerdos de uso de infraestructura compartida pueden resultar en economías de escala y economías de alcance.

La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena en este ámbito aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y está a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar

Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios.

Así, el impulso Política busca que el Estado coordine a los distintos actores clave a través de mesas de trabajo sectoriales para identificar tecnologías y proyectos de largo plazo que permitan generar infraestructura compartida y así obtener mayor eficiencia y minimizar sus efectos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Mesas de trabajo sectorial para la identificación de proyectos al largo plazo y así sus sinergias y oportunidades de generar infraestructura compartida**

ACTORES:

Ministerio de Minería, gobiernos regionales, empresas mineras y proveedoras, Ministerio de Medio Ambiente



M61. Es un actor relevante en instancias de planificación y ordenamiento territorial fomentando la compatibilización de la minería con los usos del territorio, gestionando su huella ambiental y evitando posibles desastres

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El aprovechamiento de los recursos naturales mineros es una actividad esencial y estratégica para el planeta y el desarrollo económico y social del país. Además de los significativos aportes que hace la minería al Estado, empleo y desarrollo de comunidades, se debe tener en cuenta que Chile es el país con mayores reservas de cobre y litio, lo cual es clave para enfrentar los desafíos que trae consigo el cambio climático y le otorga un rol protagónico.

Esta posición debe ser asumida con responsabilidad y sentido de realidad. Compatibilizar la convivencia de los distintos usos posibles del territorio es tremendamente relevante para tener una relación armónica entre los recursos ecosistémicos que entrega la naturaleza, los centros poblados, la infraestructura necesaria y las distintas industrias, incluyendo las estratégicas como la minería. A diferencia de otras actividades productivas, la actividad minera solo puede desarrollarse en aquellos lugares donde el recurso se encuentra disponible.

El impulso Política busca la compatibilización de la minería con otros usos del territorio, para lo cual el Ministerio de Minería participará activamente en las distintas instancias de coordinación intersectorial de ordenamiento territorial, viabilizando esta convivencia.

En concreto, colaborará en aquellas instancias que ordenen el territorio rural donde la minería está presente; participará activamente como órgano de la administración del Estado vinculado a la materia objeto de los instrumentos en (1) la realización y evaluación ambiental estratégica de las políticas que incluyan ordenamiento del territorio; (2) los planes regionales de ordenamiento territorial, planes reguladores intercomunales, zonificaciones de borde costero, territorio marítimo; y (3) en el manejo integrado de cuencas u otros instrumentos que los reemplacen o sistematicen.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Cuenta con un Ministerio de Minería que participa activamente en un 100% de las instancias de planificación territorial relevantes para el desarrollo minero.**

ACTORES:

Ministerio de Minería, gobiernos regionales, empresas mineras y proveedoras, Ministerio de Medio Ambiente



M62. Genera un modelo de gobernanza en la industria del litio para salvaguardar los componentes sociales, ambientales y económicos en los salares con una estrategia clara para su producción

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Nuestro país tiene un potencial geológico importante de litio al tener una de las reservas más grandes del mundo en el norte de Chile. Parte importante de este potencial está ubicado en ecosistemas sensibles y que cuentan con presencia de comunidades indígenas. Para salvaguardar estos componentes sociales y ambientales, el Ministerio de Minería deberá asumir un rol protagónico en el desarrollo de una estrategia a largo plazo, que incorpore modelos de gobernanza en los salares que cuenten con alta presencia de este mineral, de modo que nuestro país lidere la producción sustentable de litio.

Para estos efectos, el modelo de gobernanza debe considerar:

- Instancias de diálogo multisectorial que tengan relación con la industria del litio.
- Participación temprana de la comunidad en los proyectos.
- Incentivar el valor compartido y la participación en los beneficios por parte de las comunidades.

Este modelo contemplará estrategias de relacionamiento entre los distintos actores que conviven con la minería no metálica, tales como empresas privadas y públicas; órganos de la administración del Estado como el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Minería, Ministerio de Obras Públicas (DGA), municipios, entre otros; organizaciones sociales y ONGs; actores del mundo académico y expertos competentes en la materia; y, por supuesto, actores sociales presentes en los territorios (comunidades indígenas y no indígenas).

Así, el impulso Política busca que el Ministerio de Minería asuma el liderazgo del diseño de esta estrategia, lo que permitirá aumentar la producción de litio a través de la implementación de la nueva estructura de gobernanza en los salares.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Cuenta con un Ministerio de Minería fuerte en su rol de estrategia y políticas públicas con capacidad de ejecución de integración sectorial y territorial cuando corresponda**

ACTORES:

Ministerio de Minería



M63. Publica y pone a disposición el acceso a la información básica geológica, geofísica y geoquímica de Sernageomin

OBJETIVO: Contar con una institucionalidad moderna, transparente y con una gestión eficiente, velando por el desarrollo de la industria para el beneficio del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Sernageomin cuenta con un Plan Nacional de Geología (2020-2024) cuyo objetivo general es generar conocimiento geo científico del territorio nacional, a través del desarrollo de tres programas especializados: geología básica, geoquímica y geofísica. Lo anterior busca la caracterización y modelamiento tanto de elementos geológicos que afloran en superficie, como de otros que se pueden reconocer en subsuperficie, que luego se sistematiza como publicación de datos o productos (informes técnicos, mapas a distintas escalas, bases de datos y publicaciones científicas).

El impulso Política busca publicar y poner a disposición de la comunidad la información básica levantada en el Plan Nacional de Geología al 2025 y avanzar en los siguientes desafíos:

- Mapas a distintas escalas y sus respectivas bases de datos (publicados en la Serie Temática correspondiente de la Carta Geológica de Chile: Serie Geología Básica, Serie Geoquímica, Serie Geofísica)
- Mapas interactivos (en formatos PDF interactivo y SIG)
- Bases de datos (en formatos Excel, Access o GeoDataBase)
- Informes Registrados (informes técnicos no editados)
- Artículos científicos (preferentemente publicados en revista Andean Geology)
- Boletines (publicación seriada editada).

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Plan Nacional de Geología de Sernageomin cuenta con información actualizada**

ACTORES:

Sernageomin



M64. Mantiene un sistema de amparo por patentes que incentive la exploración y explotación de recursos mineros

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El actual sistema de concesiones mineras ha sido fundamental para otorgar estabilidad y certeza jurídica para el desarrollo de proyectos mineros en Chile y para la exploración del territorio. Sin embargo, actualmente muestra señales de agotamiento que sugieren la necesidad de hacer cambios.

Se requiere incentivar el uso de las concesiones existentes, aumentar la disponibilidad de terrenos para exploración, fomentar el desarrollo de empresas de exploración y el surgimiento de nuevos proyectos mineros. Cuidando siempre la certeza jurídica de las concesiones mineras.

Para lograr estos objetivos, es preciso modificar el actual sistema de amparo por uno con patentes que aumenten de forma progresiva, alcanzando el nivel de cobros de otras jurisdicciones mineras comparables. A su vez, buscamos generar una reducción del monto a pagar en caso de demostrar mediante inversiones que se iniciaron los trabajos de exploración y/o explotación según corresponda, o que se hayan ingresado los permisos ambientales necesarios para iniciar los trabajos.

- Aumentar el cobro por concesiones mineras, para hacerlo comparable al costo en otras jurisdicciones mineras
- Evitar la renovación sucesiva y consecuente eternización de concesiones de exploración. Para esto aumentar la duración de la concesión de exploración y limitar la renovación indefinida
- Exigir la entrega de toda la información geológica que se hubiere obtenido de los trabajos de exploración realizados, tanto en concesiones de exploración como de explotación, una vez extinguida la concesión correspondiente
- Agilizar el proceso de inscripción de concesiones mineras mediante la eliminación del requisito de construir hitos en terreno para delimitar el perímetro de la concesión
- La realidad de las mineras es muy distinta. Por lo mismo se busca fomentar el desarrollo de la pequeña minería excluyendo a los pequeños mineros del pago de las patentes progresivas.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2022:

- **Aumentar en la inversión en exploración**
- **Aumentar porcentaje de concesiones de exploración y explotación utilizadas**
- **Reducir la concentración de las concesiones**

ACTORES:

**Ministerio de Minería, Sernageomin,
Sistema Judicial Local**



M65. Aumenta la capacidad, alcance y frecuencia de fiscalización y seguimiento ambiental por parte de la SMA antes del 2025

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) es la institución que tiene a cargo la ejecución, organización, coordinación del seguimiento y fiscalizaciones de (1) las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA); (2) las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental; (3) del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión; (4) de los Planes de Manejo; y, cuando corresponda, (5) de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley.

Desde que empezó a funcionar la SMA en diciembre de 2012, de las más de 1.000 Unidades Fiscalizables de la industria minera que cuentan con una o más Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), se ha logrado fiscalizar cerca del 45%, incluyendo inspecciones en terreno y revisión de reportes comprometidos. Cabe destacar que estas actividades de fiscalización han permitido lograr una cobertura cercana al 50% de las RCA asociadas a la industria minera, de las más de 2.000 existentes.

En este contexto, mediante la estrategia denominada Inteligencia Ambiental (basada en el uso de tecnologías y la ciencia de datos) el impulso Política busca que se aumente la capacidad, alcance y frecuencia de la verificación del cumplimiento de los compromisos y obligaciones de reporte establecidas en las RCA, a través de mejoras del [Sistema de Seguimiento Ambiental](#). De esta forma, se espera alcanzar una cobertura de fiscalización del 80% del total de RCA y publicar los resultados en el [Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental](#) antes del 2025.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025 - Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Se aumenta la cobertura de fiscalización de los compromisos de reporte de Resoluciones de Calificación Ambiental asociadas a la industria minera, alcanzando al menos el 80% del total de ellas.**

ACTORES:

Superintendencia de Medio Ambiente



M66. Cuenta con una plataforma integrada y pública, sobre el cumplimiento de compromisos e información del estado del medio ambiente a nivel territorial integrado antes del año 2025

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) recibe periódicamente antecedentes y datos sobre mediciones, análisis y pruebas que los titulares de proyectos o actividades de todas las industrias (incluyendo la minera) deban realizar conforme a sus respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). De este modo, la SMA captura datos de distintas componentes ambientales como flora, fauna, agua, aire, entre otros, los que permiten generar información sobre el estado del medio ambiente. Cabe destacar que muchos de estos datos son levantados por laboratorios certificados y consultores expertos.

Durante el último período y considerando sus facultades, la SMA ha avanzado en la definición de formatos estandarizados de reporte de datos para las componentes aire, agua y biodiversidad, a fin de facilitar su captura, procesamiento y análisis, como parte de la estrategia Inteligencia Ambiental (basada en el uso de tecnologías y la ciencia de datos).

A partir de diversos indicadores y estadísticas que se generan con datos reportados de forma periódica por empresas reguladas, el impulso Política busca que la SMA genere una plataforma con información integrada sobre el estado del medio ambiente a nivel nacional, como su relación con el cumplimiento de la normativa ambiental; esto, con especial énfasis en territorios donde hay faenas mineras que tienen RCA. Luego, al año 2025, esta información se publicará en el [Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental](#).

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

2025 - Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Cuenta con una plataforma integrada y pública, sobre el cumplimiento de compromisos e información integrada del estado del medio ambiente a nivel territorial**

ACTORES:

Superintendencia de Medio Ambiente



M67. Cuenta con información en tiempo real sobre el monitoreo ambiental de proyectos, mediante la conexión de sensores remotos (IoT), que actúan como complemento a la información reportada de forma periódica

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

De acuerdo con lo establecido en su Ley Orgánica, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) debe tener una plataforma electrónica que le permita una adecuada administración del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y su útil aplicación para la detección temprana de desviaciones o irregularidades, con la consecuente adopción oportuna de medidas o acciones que correspondan. Asimismo, la SMA está facultada para requerir información y los antecedentes adicionales que estime necesarios.

Uno de los ejes de la estrategia Inteligencia Ambiental de la SMA (basada en el uso de tecnologías y la ciencia de datos), es desarrollar capacidades para realizar un monitoreo remoto, continuo y en tiempo real de las empresas reguladas por la normativa ambiental, por medio de tecnologías de internet de las cosas (IoT en sus siglas en inglés).

Para eso, estableció una serie de instrucciones generales para conectar en línea su plataforma electrónica con dispositivos de monitoreo continuo de estas compañías, de sus estaciones de calidad de aire, extracciones de aguas subterráneas, estaciones de calidad del agua y, entre otros, sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS). Sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que, en general, esta información es referencial y actúa de complemento con los datos reportados de forma periódica, los cuales, en muchas ocasiones, cuentan con mayor validación y consistencia, considerando que muchos son levantados por laboratorios certificados.

De esta manera, el impulso Política busca potenciar esta iniciativa y contar con información en tiempo real al 2025 sobre el monitoreo ambiental asociado a proyectos y/o actividades mineras, mediante el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025 - Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Dispone de información en tiempo real sobre el monitoreo ambiental de proyectos y/o actividades mineras**

ACTORES:

Superintendencia de Medio Ambiente



M68. Potencia el rol fiscalizador de Sernageomin en materia de seguridad, nuevas tecnologías y monitoreo de depósitos

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

El Servicio Nacional de Geología y Minería es el organismo técnico responsable de generar, mantener y difundir información de geología básica, y de recursos y peligros geológicos del territorio nacional, para el bienestar de la comunidad y al servicio del país; asimismo, debe regular y fiscalizar el cumplimiento de normativas mineras en materia de seguridad, derechos mineros y planes de cierre, para contribuir al desarrollo de la industria.

Sin perjuicio de lo anterior, el impulso Política busca potenciar el rol fiscalizador de Sernageomin en materia de seguridad, nuevas tecnologías y monitoreo de depósitos, para lo cual se pretende trabajar en las siguientes acciones:

- Sistema predictivo para la accidentabilidad: se debe transitar de un servicio “reactivo” hacia un servicio “predictivo”. Ello implica anticiparse a los eventos de accidentabilidad en base a la información presente en el servicio. Ante la necesidad de contar con información oportuna, de calidad y que tenga completitud para la toma de decisiones se formó la Oficina de Inteligencia de Datos.
- Investigación de accidentes: se busca difundir las causas de los accidentes más graves y/o recurrentes para generar aprendizaje de experiencias de la industria, que permitan avanzar lo más rápidamente posible en la mejora de las medidas preventivas actuales como en la adopción de otras nuevas.
- Evaluación de proyectos: subir los estándares de la industria y promover procesos modernos y ágiles, comparables a los más desarrollados a nivel mundial. Lo anterior incluye la mejora en plazos y calidad de respuesta en revisión de proyectos e incorporación de nuevas tecnologías.
- Monitoreo de depósitos de relaves: desarrollar iniciativas destinadas a asegurar la correcta operación de los depósitos activos, el adecuado cierre, y el tratamiento y mitigación cuando finalice su vida útil. Las medidas propuestas hasta el momento implican el desarrollo de procesamiento satelital para la investigación de estabilidad física, así como las investigación y pilotajes para evaluar el monitoreo y control de estabilidad química.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2025: Implementa y desarrolla seguimiento sobre el Programa de Seguridad Minera**
- **2025: Cuenta con guías para el desarrollo de pilotos que permitan el ingreso de vehículos autónomos y tecnologías de Hidrógeno y su adecuada fiscalización**
- **2030: Cuenta con programas de monitoreo integrado de los depósitos activos**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Sernageomin



M69. Maximiza el beneficio social generado por la minería mediante una recaudación tributaria justa, sustentable, competitiva y transparente, en base a margen operacional, que contribuya adecuadamente a las comunidades donde está inserta

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

DESCRIPCIÓN

El sector minero está gravado en primer lugar con el Impuesto a la Renta (27% sobre las utilidades para grandes mineras privadas). Los accionistas tributan sobre el retiro de utilidades pagando una tasa marginal máxima de 35% si son residentes y el llamado Impuesto Adicional (tasa plana de 35%) si no lo son. Además, el sector está gravado por el Impuesto Específico a la Actividad Minera (IEAM), un impuesto progresivo sobre el resultado operacional donde las tasas dependen del tamaño y del margen de ganancias. Las compañías con ventas menores a 12 mil TMCF están exentas; a aquellas con ventas entre 12 mil y 50 mil TMCF se les aplican tasas entre 0,5% y 4,5%, y las con ventas superiores a 50 mil TMCF se les aplican tasas entre 5% y 34,5%. El IEAM se acepta como gasto en el cálculo de la utilidad imponible, por lo que las tasas medias en realidad van entre 4,8% a 12,28%. Finalmente, desde en 2020, todo proyecto de inversión mayor o igual a 10 millones de dólares y que cumpla ciertas características, deberá pagar una contribución de un 1% sobre el valor de inversión que exceda la suma de 10 millones de dólares.

Una de las grandes fortalezas del marco tributario actual es que los instrumentos que lo componen se implementan sobre los márgenes operacionales. Esto minimiza el efecto adverso sobre la producción y, por ende, sobre los encadenamientos productivos. Así, al ser un sistema que graba las utilidades, no genera las distorsiones que se observan en impuestos a las ventas o ad valorem.

El sistema tributario actual cuenta con oportunidades de mejora en cuanto a su diseño y nivel de recaudación. Es posible simplificar el sistema de rebajas, disminuir la cantidad de tramos, acelerar el escalonamiento y modificar los porcentajes de recaudación asignados a cada tramo, para que estén en línea con las cargas tributarias de otros países competitivos. A su vez, es posible mejorar la asignación de los recursos recaudados para beneficiar en mayor medida a las regiones mineras y comunidades afectadas.

El impulso Política pretende optimizar el sistema tributario minero, buscando generar una retribución justa por el uso de los recursos del Estado, en línea con otras jurisdicciones mineras, y que maximice el desarrollo y los consiguientes encadenamientos productivos. De la misma forma, busca contar con un sistema simple y transparente que permita una fiscalización efectiva.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **Aumentar recaudación fiscal**
- **Aumentar producción e inversión en minería**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de Hacienda



M70. Disminuye un 25% el tiempo de tramitación de permisos ambientales y sectoriales, sin comprometer el liderazgo de la minería en medio ambiente y sustentabilidad al 2030, y a la mitad al 2050

OBJETIVO: Contar con un marco jurídico del sector para un desarrollo sustentable en el largo plazo.

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Según un estudio de Comisión Nacional de Productividad, la minería es el sector económico que requiere mayor cantidad de permisos: 59 para explorar pertenencias y 213 para operar una faena minera. Estos deben ser otorgados por diferentes instituciones como Sernageomin, Ministerio de Medio Ambiente, DGA, Conaf, autoridad sanitaria, entre otras. Sus plazos efectivos exceden entre 2 y 5 veces los normativos y Cochilco analizó, a partir de data del SEA, que durante el 2020, el promedio de días de tramitación de DIA y EIA fueron 280 y 500, respectivamente.

En 2019, la División de Desarrollo Sostenible del Ministerio de Minería convocó a distintos actores a una revisión regulatoria sectorial de la actividad minera, instancia en la que se levantaron oportunidades de mejora entre los principales organismos relacionados con permisos mineros: Sernageomin, DGA, Dirección Obras Hidráulicas (DOH), autoridad sanitaria (Minsal), Conaf, Consejo Monumentos Nacionales (CMN), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Conadi, subsecretaría de Fuerzas Armadas (SSFFAA) y SEA.

La principal oportunidad de mejora identificada en dicha oportunidad, por más de 30 profesionales (expertos de la industria, académicos y servicios públicos) fue la modificación del DS248: un ajuste al Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Los Depósitos de Relaves que contempla la eliminación de las competencias de la Dirección General de Aguas en su PAS 155, relativo al permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, las cuales estarán bajo la competencia de Sernageomin, generando un ahorro estimado de 1.445 días de tramitación. Esta modificación, en efecto, ya fue aprobada por el Ministerio de Minería en agosto de 2021.

Considerando lo anterior, el impulso Política persigue la disminución de los tiempos de obtención de permisos ambientales y sectoriales en un 25% al 2030 y en un 50% al 2050. Para esto, se propone generar una mesa de revisión regulatoria cada dos años, para, por un lado, identificar oportunidades de mejora y hacer seguimiento a iniciativas anteriores que impliquen una gestión relevante para revisar; y, por otro, perfeccionar y optimizar la regulación aplicable, los permisos ambientales y sectoriales, sin comprometer los intereses de la sociedad ni los bienes protegidos. En esta instancia, además, se analizarán brechas entre plazos legales y reales para la obtención de estos permisos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Revisión de permisos y plazos con propuesta de mejora cada 3 años.**
- **2030: Reducción de tiempo de obtención de permisos ambientales y sectoriales en 25%**
- **2050: Reducción de tiempo de obtención de permisos ambientales y sectoriales en 50%**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Sernageomin, DGA, DOH, Autoridad sanitaria (MINSAL), Conaf, CMN, SAG, Conadi, SSFFAA, SEA



M71. Vela por poner a disposición información sobre percepción, calidad de la relación y conocimiento de la minería por parte de la ciudadanía al 2025

OBJETIVO: Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente el Ministerio de Minería no cuenta con estudios de percepción realizados de forma sistemática para evaluar la valoración que los chilenos y chilenas tienen sobre la minería.

Desde el sector privado se ha realizado un estudio de opinión llamado Minerobarómetro (2006 hasta 2019). De acuerdo a esta información, al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es “la mejor industria del país”, recuperando la caída que había tenido esta opinión entre 2015 y 2017, año en que obtuvo la mención más baja, con solo un 26%, situándose a solo 15 puntos de la industria del vino y fruta (esa caída es atribuida, según los responsables del estudio, al término del superciclo del cobre, el cual había producido, durante los años anteriores, que el porcentaje de personas que percibían a la minería como la mejor industria del país fluctuara cerca del 50%).

En relación con el nivel de satisfacción de los chilenos y chilenas con la contribución de la minería al desarrollo del país, los datos muestran que, al 2019, el 47% de los encuestados declara estar satisfecho. Sin perjuicio de ello, en los últimos ocho años del estudio se muestra una disminución del nivel de satisfacción con respecto a lo alcanzado al inicio, cuando el porcentaje de personas satisfechas se mantenía por sobre el 66%, con su mayor marcación en el año 2010 con un 77%.

Considerando que el minerobarómetro es un estudio de opinión que actualmente se financia a través del sector privado, por tanto el riesgo de su discontinuidad es muy alto, el impulso Política busca desarrollar al 2030 un estudio de percepción y conocimiento de la industria por parte de la ciudadanía, como también hacer su seguimiento a partir del 2035.

Con lo anterior, se busca mejorar la percepción de la valorización de la ciudadanía para la minería y alcanzar un 50% en la percepción como la mejor industria del país y un 60% en el nivel de satisfacción de las personas respecto de su contribución al desarrollo del país, considerando los valores más altos alcanzados en la última década.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2030: Desarrolla estudio de percepción y conocimiento de la industria minera**
- **2035: Al menos 64% de la ciudadanía encuestada considera la minería como la mejor industria del país**
- **2035: El 75% de la ciudadanía encuestada declara sentirse satisfecha con la contribución de la minería al desarrollo del país**

ACTORES:

Ministerio de Minería



M72. Cuenta con información actualizada y disponible para una mayor transparencia del sector minero, a través de la plataforma Minería Abierta

OBJETIVO: Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente la gestión de la información para la generación de valor y riqueza, por medio de su transformación en el conocimiento (Economía del Conocimiento) es considerada como un insumo clave en el desarrollo de los países. En efecto, la importancia y gestión de datos es un activo relevante para todos los integrantes del ecosistema minero.

En esta línea, durante el 2017, el Estado de Chile diseñó e implementó una plataforma que funciona como un repositorio de datos e información estratégica para la industria local, llamada Minería Abierta, que ha permitido disponibilizar y empujar el consumo de data estratégica.

En este contexto, el impulso Política busca mantener y potenciar esta plataforma para funcionar como soporte para poner a disposición de la industria información estratégica actualizada, velando siempre por la transparencia en el sector.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Mantiene y potencia plataformas de datos abiertos para la industria minera**

ACTORES:

Cochilco



M73. Genera un plan integral de educación minera, contribuyendo a la puesta en valor del patrimonio cultural

OBJETIVO: Promover la valorización de la minería por parte de la sociedad

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Chile es un país eminentemente minero. A lo largo de nuestra historia, el desarrollo de esta industria ha contribuido de manera significativa en el desarrollo económico y cultural del país a través de la creación de empleos y permitiendo la disminución de la pobreza. Sin embargo, a falta de adecuada regulación y fiscalización, parte de la industria minera del pasado no se hizo cargo de sus efectos ambientales y sociales. Con el avance de la regulación, este problema ha disminuido drásticamente, pero la percepción de los chilenos y chilenas no es todo lo bueno que debiera ser.

Desde los sectores que no tienen relación con la minería, hay una percepción negativa de ésta, acompañada de un desconocimiento respecto de cómo funciona el sector. Por el contrario, en las regiones mineras del país hay un sentido de pertenencia, ya que un porcentaje importante de su población se desempeña en distintas faenas.

Considerando esta realidad, el impulso Política busca elaborar un plan integral de educación minera, que contribuya a la puesta en valor del patrimonio cultural y muestre cómo se desarrolla la industria en los territorios; las medidas que se adoptan para cuidar el medioambiente y el patrimonio; cómo se relaciona con las comunidades aledañas; qué beneficios que genera para el país y visibilizar la importancia que tiene en la vida cotidiana de las personas.

Para esto, se deben establecer compromisos en distintos ámbitos de la sociedad, partiendo por generar una estrategia para educar íntegramente en minería a estudiantes de colegios de todo Chile. Asimismo, se debe trabajar en las brechas existentes en los centros de formación técnica y universidades, que deben ir adecuando sus bases curriculares a los nuevos talentos que va a requiriendo la industria en la medida que avanza y de moderniza producto de la automatización en los distintos procesos.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2022 - Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2022: Generar un plan integral de educación minera contribuyendo a la puesta en valor del patrimonio cultural**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Ministerio de Educación



M74. Cuenta con un sistema de medición del impacto y efectividad de las políticas de fomento, basado en un catastro actualizado de los beneficiarios

OBJETIVO: Potenciar el marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería aprovechando toda la riqueza del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

La Política de Fomento de La Pequeña y Mediana Minería (DS 76) del Ministerio de Minería no cuenta con un sistema de evaluación de impacto que le permita medir la efectividad de las distintas iniciativas que impulsa y del uso de los recursos.

A partir de lo anterior, el impulso Política busca diseñar un sistema de medición de impacto y efectividad de las políticas de fomento, en el que se detallen los indicadores de gestión que se medirán, los encargados de recolectar y analizar los datos levantados, y el mecanismo para actualizar esta política en base a las mediciones que se obtengan. De la misma forma, es necesario establecer una línea de base contra la que se pueda comparar y evaluar la efectividad de las acciones, así como también levantar un catastro detallado de los beneficiarios, sus características y necesidades.

Para concretar lo anterior, es necesario trabajar en los siguientes pasos:

1. Diseñar un sistema de medición de impacto y efectividad de la Política de Fomento donde se definan indicadores de medición, herramientas de recolección y análisis de datos, responsabilidades y mecanismos de actualización de la política.
2. Definir indicadores para medir el impacto real de la Política de Fomento en base a distintos ejes entre ellos: sustentabilidad financiera, crecimiento y acceso a mercados, sustentabilidad en el uso insumos críticos, competencias laborales, innovación, productividad, seguridad y bienestar social.
3. Realizar un catastro de cada uno de los indicadores, para crear una línea base (una fotografía inicial) que sustente los aspectos críticos a desarrollar en la Política de Fomento de La Pequeña y Mediana Minería y de esta manera, comenzar a medir si las gestiones que potencia la pequeña y mediana minería son las adecuadas y, dependiendo de los resultados, comenzar a generar alternativas para llegar a las metas que este tipo de minería requiere.

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:

Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

2022:

- **Informes de impacto de la política de fomento.**
- **Análisis ex-post de los beneficiarios de la política de fomento**

ACTORES:

Ministerio de Minería



M75. Cuenta con una política de fomento segmentada y efectiva en potenciar la sustentabilidad financiera, exploración, competencias técnicas, innovación, productividad sustentable y aporte social de la minería artesanal, pequeña y mediana

OBJETIVO: Potenciar el marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería aprovechando toda la riqueza del país

DESCRIPCIÓN

La Política de Fomento de La Pequeña y Mediana Minería (DS 76) del Ministerio de Minería establece los objetivos de fomento para generar las condiciones necesarias para el desarrollo económicamente sustentable de la pequeña y mediana minería, de manera de promover la producción minera **y permitir el acceso al mercado por parte de los pequeños mineros.**

La actual política de fomento no ha sido revisada en los últimos años, siendo necesario un análisis en profundidad sobre su contribución a la superación de los principales desafíos que enfrentan los distintos grupos objetivo que se buscan fomentar (minería artesanal, pequeña minería y mediana minería). Esta tampoco ha sido desarrollada en forma diferenciada para abordar las distintas realidades de la minería artesanal, pequeña minería y mediana minería.

1. Actualizar la política de fomento para lograr que sea diferenciada según las necesidades de cada grupo objetivo y efectiva en abordar los principales desafíos que enfrentan hoy. Esta buscará, entre otras cosas:

- Asegurar la sustentabilidad financiera
- Asignar eficientemente fondos regionales para exploración
- Aumentar disponibilidad de propiedad minera a través de ENAMI
- Potenciar acuerdos de arriendo de propiedad
- Incentivar asociaciones entre pequeña y MM
- Fomentar el uso sustentable de insumos críticos
- Mejorar las competencias de gestión empresarial, operacionales y tecnológicas de los trabajadores
- Fomentar la innovación y transferencia tecnológica
- Mejorar la productividad, aumentar recuperación metalúrgica y disminuir costos de producción
- Mejora indicadores sociales y de calidad de vida de quienes participan

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Actualizado cada 5 años

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2022:

- **Actualizar Decreto Supremo N°76 (Política de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería)**
- **Caracterizar las categorías y necesidades según escala productivas**

ACTORES:
Ministerio de Minería



M76. Cuenta con un modelo de negocio que asegure la estabilidad financiera a Enami en el largo plazo y le permita cumplir su rol de fomento de la pequeña y mediana minería en línea con los lineamientos del Ministerio de Minería

OBJETIVO: : Potenciar el marco de fomento orientado a la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería aprovechando toda la riqueza del país

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Actualmente Enami cumple su rol de fomento principalmente a través de la compra, y procesamiento de mineral y concentrados a la pequeña y mediana minería. Para la gran mayoría de la pequeña minería, Enami es el único comprador de su producción, que les permite ofrecer sus productos a los mercados internacionales a precios competitivos; mientras que en el caso de la mediana minería, la estatal les otorga acceso a mercados internacionales vía compra de concentrados y su procesamiento para la obtención de cátodos.

Asimismo, Enami cuenta con una propiedad minera relevante que administra realizando exploración o entregándole a mineros en forma de arriendo, como un programa de apoyo a la pequeña y mediana minería. De la misma forma a través un convenio firmado con el Ministerio de Minería, fomenta el arriendo de las pertenencias de 13 grandes empresas mineras a pequeños productores, con el propósito de que el sector de pequeña escala pueda aumentar su producción.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe potenciar el rol que cumple Enami para el fomento minero. Por eso, el impulso Política busca generar un modelo de negocio que asegure la estabilidad financiera de la estatal, en línea con el Ministerio de Minería. Para lo anterior, se quiere:

1. Lograr un modelo de negocio para Enami que le permita compatibilizar su rol de facilitar el acceso a mercados internacionales a los pequeños y medianos mineros, con la estabilidad y sustentabilidad financiera de largo plazo de la compañía.
2. Realizar una revisión y actualización de las iniciativas e instrumentos de fomento de Enami para asegurar que estén en línea con las definiciones y lineamientos que establece el Ministerio de Minería en su política de fomento, permitiendo que Enami y el Ministerio de Minería trabajen de forma coordinada en el fomento de la pequeña y mediana minería.
3. Agregar valor a la propiedad minera, actualmente administrada por Enami, mediante la investigación geológica; y gestión de la misma con el fin de generar proyectos mineros de mayor escala y el arriendo de propiedad minera a pequeños y medianos mineros, asegurando estándares medioambientales y de seguridad en las operaciones.
4. Realizar una transferencia tecnológica continua a la pequeña minería, que permita optimizar sus operaciones unitarias y poder enfrentar escenarios de precios adversos.
5. Implementar mejoras a los procesos que permitan ampliar las posibilidades compra a los productores mineros.

Fuente: comisión técnica Institucionalidad y Desarrollo Minero – PNM 2050, Joaquín Jara

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
Continuo

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2022:

- **Lograr un modelo de negocio que compatibilice el rol de fomento y la estabilidad financiera**
- **Mejorar el alineamiento entre Enami y el Ministerio de Minería**
- **Aumentar producción de la pequeña y mediana minería**
- **Aumentar hectáreas de pertenencias mineras arrendadas a la pequeña y mediana minería**
- **Aumentar los proyectos mineros en las propiedades mineras de Enami**

ACTORES:
Enami



M77. Actualiza el sistema de financiamiento y mejora el funcionamiento del gobierno corporativo de Codelco, permitiéndole desarrollar su potencial y contribuir al desarrollo sustentable del país

OBJETIVO: Fortalecer a Codelco y Enami como empresas del Estado y referentes a nivel internacional

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Codelco es un actor clave del sector minero y la principal empresa del país. En los últimos años ha producido cerca de 1,8 millones de toneladas de cobre anuales, y es la minera con mayores recursos y reservas de cobre del mundo. Para desarrollar su potencial en los próximos años, el acceso a financiamiento competitivo y su capacidad de gestión serán vitales.

Su actual sistema de financiamiento establece la entrega del 10% del valor de sus ventas al Estado y pagar, además del impuesto de primera categoría (27%), un 40% de sus utilidades, como impuesto a las empresas estatales. Además, durante los últimos años, la exigencia de entregar gran parte de sus utilidades después de impuestos al Estado a generado niveles de reinversión en torno a 10%, cifra muy por debajo de lo sucedido con otras empresas mineras. En cuanto al gobierno corporativo, en 2009 se promulgó de la Ley 20.392 que implicó cambios al DL 1.350, de la creación de Codelco, introduciéndole mejoras sustantivas.

El impulso Política busca que Codelco implemente al 2023 mejoras al funcionamiento del gobierno corporativo para contar con un directorio independiente del poder y los ciclos políticos, altamente calificado y con amplias atribuciones, cumpliendo con los mejores estándares de gobierno corporativo para empresas estatales. Asimismo, busca que al 2025 actualice su sistema de financiamiento de largo plazo, asociado al cumplimiento de la promesa de valor a sus accionistas y no a los requerimientos del presupuesto público. Así, se asegura el mejor aprovechamiento de sus recursos para contribuir al desarrollo sustentable del país.

Con la implementación de este impulso, Codelco debiera tener:

- Un esquema de financiamiento de largo plazo, que le permitiera llevar adelante sus planes de inversión sin poner en riesgo su situación financiera, y que estuviera basado primariamente en la reinversión de utilidades y no en la emisión de deuda o la capitalización arbitraria por parte del Estado.
- Las capacidades de gestión corporativa que le permitieran alcanzar todo su potencial de desarrollo e independizar completamente su gestión del poder ejecutivo.

Fuente: comisión técnica Institucionalidad y Desarrollo Minero – PNM 2050, Joaquín Jara

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2020

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:

- **2023: Implementa gobierno corporativo independiente del poder político**
- **2025: Implementa mecanismo de financiamiento independiente de requerimientos presupuestarios**
- **2025: Situación financiera saludable, con acceso a recursos para desarrollo del plan de mediano y largo plazo**

ACTORES:

Codelco, Ministerio de Minería



M78. Alinea el gobierno corporativo de Enami con estándares de la OCDE y otras empresas del Estado

OBJETIVO: Fortalecer a Codelco y Enami como empresas del Estado y referentes a nivel internacional

SITUACIÓN ACTUAL E IMPULSO POLÍTICA

Enami es una empresa estatal que cumple un rol fundamental en el fomento de la pequeña y mediana minería nacional. Su Directorio busca definir las directrices, estar al día sobre su desempeño financiero y económico, evaluar riesgos y oportunidades, y decidir las estrategias para el desarrollo de la empresa y sus trabajadores. Actualmente, está compuesto por el ministro de Minería, quien actúa como presidente, y nueve integrantes que representan al ministro de Hacienda (1), al Presidente de la República (3), a la Corporación de Fomento de la Producción (1), a la Sociedad Nacional de Minería (2), a la Comisión Chilena del Cobre (1) y al Instituto de Ingenieros de Minas (1).

Para asegurar su sustentabilidad financiera y consolidar el desarrollo de sus operaciones, Enami debe contar con un gobierno corporativo de excelencia, que le permita lograr una gestión eficiente, orientada a la sostenibilidad y al cumplimiento de su rol de fomento. A pesar de esto, la estructura del Directorio no ha sido actualizado desde el año 1989, y a pesar de las recomendaciones de la OCDE es la única empresa estatal, en la que aún existe participación directa de un ministro.

Considerando lo anterior, el impulso Política busca alinear el gobierno corporativo de Enami a los estándares de la OCDE, así modernizarlo según estándares internacionales y otras empresas estatales, y equiparlo a los modelos definidos en la ley de sociedades anónimas. Con esta nivelación, se debe asegurar la actualización de:

- La composición del Directorio; mecanismos de designación, remoción y renovación los mismos; duración y requerimientos del cargo.
- Estructura interna, designación del Presidente del Directorio, comités, quórums mínimos, responsabilidades y remuneración de directores.
- Regulación de conflictos de intereses, declaración de incompatibilidades, normas de probidad y transparencia.
- Composición, rol y responsabilidades del Comité de Ministros.

Fuente: comisión técnica Institucionalidad y Desarrollo Minero – PNM 2050, Joaquín Jara

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN:
2025

METAS, RESULTADOS O PRODUCTO:
2030:

- **Mejorar resultados operaciones de Enami (Ebitda positivo)**
- **Disminuir deuda a corto y largo plazo de Enami**

ACTORES:

Ministerio de Minería, Enami



www.politicanacionalminera.cl