

Minería verde

La Concepción Holística de la Minería Sustentable

Autores

Rafael Torres

Email: rtorres@bcn.cl

Nicolás García Bernal

Email: ngarcia@bcn.cl

Nº SUP: 134529

Resumen

Este informe, originalmente sobre Minería Sustentable, se ha enfocado en la Minería Verde (GM por su nombre en inglés) conceptualizada ésta como la Concepción Holística de aquella. Razón por la que -en virtud de nuestro compromiso de procurar el mejor y más actualizado servicio a nuestros parlamentarios- hemos actualizado y profundizado el foco de este informe.

La Minería Verde se define como "*tecnologías, mejores prácticas y procesos mineros que se implementan como un medio para reducir los impactos ambientales asociados con la extracción y el procesamiento de metales y minerales*" (Mining Technology, 2014).

Alrededor del mundo se han impulsado distintas iniciativas para impulsar el desarrollo de una minería verde. Entre esta destaca Copper Mark que, impulsada por International Cooper Association (ICA), ha desarrollado más de 50 estándares de sostenibilidad en los principales temas ambientales, sociales y de gobernanza. Así también, el Banco Mundial impulsó la iniciativa "Minería Climáticamente Inteligente" ("Climate Smart Mining" - CSM) que establece que la minería debe avanzar necesariamente hacia la minimización de la huella social, ambiental y climática en toda la cadena de valor de dichos materiales. El Consejo Internacional de Minería y Metales (International Council of Mining and Metals - ICMM), por su parte, ha instruido a sus miembros que adhieran a los denominados "principios de minería", que incorporan requisitos ambientales, sociales y de gobernanza.

Finalmente, se identifican y exponen iniciativas impulsadas por países tales como Australia, Canadá, Finlandia y Chile. La industria australiana ha sido un actor relevante elaborando medidas para abordar el cambio climático desde la actividad minera. Por otra parte, en Canadá, se ha planteado que la industria minera debería incluir al menos seis direcciones estratégicas: i) Desarrollo económico y competitividad; ii) Promover la participación de los pueblos indígenas; iii) Medio ambiente; iv) Ciencia, tecnología e innovación; v) Comunidades; y vi) Liderazgo global.

Introducción

El presente informe, en respuesta a una solicitud parlamentaria, se ha enfocado en la conceptualización y las prácticas recomendadas de la Minería Verde y ha sido elaborado con información obtenida de publicaciones especializadas con comité editorial y revisión de pares (papers), publicaciones de agencias internacionales, think tanks y otras fuentes reconocidas internacionalmente. Las traducciones han sido realizadas por los autores.

I. Conceptualización de la Minería Verde

a. Caracterización de la Minería Verde

La minería -en todo el mundo- experimenta crecientes complejidades, por razones sociales y ambientales. Hay una creciente competencia con otros usos de la tierra, y el agua y la energía son escasas en muchas regiones mineras importantes. Paradojalmente, la gente no está dispuesta a reducir radicalmente el uso de productos a base de minerales, pero -sin embargo- manifiesta creciente oposición a la minería. La industria, por lo tanto, se enfrenta a grandes retos para mejorar su rendimiento e imagen¹.

El concepto de Minería Verde (GM por su nombre en inglés) promueve la eficiencia de materiales, agua y energía para reducir la huella ambiental de los ciclos de vida de los productos a base de minerales. GM permite la recuperación de todos los minerales útiles y minimiza los residuos mineros. GM tiene como objetivo garantizar la disponibilidad de recursos minerales para las generaciones futuras, lo que requiere una inversión a largo plazo en la exploración minera respaldada por la cartografía geocientífica, la investigación de sistemas minerales y el desarrollo de técnicas de exploración. Un objetivo importante de GM es minimizar los impactos ambientales y sociales adversos en todas las etapas de las operaciones y maximizar los beneficios locales. GM ayuda a organizar las operaciones manera tal que sean seguros y significativos para los empleados, e inofensivos para los residentes locales y el medio ambiente. GM -además- ayuda a restaurar las áreas mineras para hacerlas seguras y preferiblemente para permitir otros tipos de uso de la tierra. La amplia participación de los residentes locales y otras partes interesadas es crucial a lo largo del ciclo de vida de la minería, desde la exploración temprana al cierre de la mina².

Ya en el año 2014, en el artículo de Mining-technology.com, Eco-friendly Mining Trends for 2014 (Tendencias de la minería eco-amigable), Joshua Kirkey, Asesor Comunicacional para los Recursos Naturales de Canadá, define la minería verde como "*tecnologías, mejores prácticas y procesos mineros que se implementan como un medio para reducir los impactos ambientales asociados con la extracción y el procesamiento de metales y minerales*"³.

¹ Servicio de Geología de Finlandia (Geological Survey of Finland). Pekka A. Nurmi. "Green Mining - A Holistic Concept for Sustainable and Acceptable Mineral Production". Disponible en: <http://bcn.cl/30w1k>. Mayo 2022.

² *Ibidem*.

³ "Eco-friendly Mining Trends for 2014". Disponible en <http://bcn.cl/2pvh4> Mayo 2022.

Por otra parte, el año 2016, el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) publicó “Environmentally Sensitive “Green Mining” abordando la necesidad de estándares y técnicas “verdes” en la minería, ambientalmente sensibles y más generalizados; presentando un plan para mejorar la eficiencia y disminuir el impacto ambiental de la minería, que considera las siguientes categorías (MIT, 2016):

1. Cierre de minas ilegales y no reguladas
2. Elección de procesos mineros generales respetuosos con el medio ambiente. La minería *in situ*, por ejemplo, puede ser más respetuosa con el medio ambiente que la minería subterránea y es más barata que muchos métodos de minería.
3. Implementación de tecnologías de minería verde recientemente descubiertas. Estos incluyen la minería de relaves, técnicas de supresión de polvo, tecnología de emulsión de membrana líquida, extracción por lixiviación de ácido sulfúrico, almacenamiento de relaves en depósitos impermeables y eficiencia energética mejorada mediante el uso de mejores sistemas de ventilación y motores diésel.
4. Limpieza de los sitios de las minas cerradas utilizando la tecnología R2 (“Re-uso y Reprocesamiento) para recuperar metales mientras se mejora el estado de la tierra
5. Reevaluación de la ley corte⁴ para reducir los residuos y aumentar la eficiencia.
6. Investigación y desarrollo de tecnología de minería verde en las áreas de procesamiento, agua limpia y eficiencia energética⁵.

b. La necesidad de la Minería Verde

En el contexto actual, dominado desde el 2020 por la crisis del COVID-19, la iniciativa “Great Reset” (el Gran Reinicio) del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) destacó la encrucijada a la que se enfrenta la sociedad en pos de su reconstrucción post pandemia, en un contexto de emergencias climáticas y planetarias, y la urgencia de un nuevo contrato social inclusivo (WEF, 2021). Señalando que urge entonces que la industria de la energía se transforme y reconstruya de una manera resiliente, equitativa y sostenible, aprovechando al mismo tiempo las innovaciones de la cuarta revolución industrial. La promesa de la “carrera hacia cero” de las Naciones Unidas -para reducir las emisiones de carbono a cero para 2050, adoptada por gobiernos e industrias- implica una demanda aún más urgente para la producción de energía desde fuentes y con tecnologías sostenibles, en reemplazo de los combustibles fósiles, que alimentaron las tres primeras revoluciones industriales (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2021). Sin embargo, estas tecnologías verdes conllevan demandas intensivas de minerales, que -obvia e imperativamente- deben ser producidos con prácticas y tecnologías de minería verde⁶.

c. Resguardos necesarios

En el artículo “Mining our Green Future” -publicado en Nature, en mayo de 2021- el analista Richard Herrington señala que *“la revolución de la energía verde depende en gran medida de materias primas, como el cobalto y el litio, que actualmente provienen principalmente de la minería. Debemos evaluar*

⁴ La “ley de corte” corresponde a la ley más baja que puede tener un cuerpo mineralizado para ser extraído con beneficio económico. Glosario del Ministerio de Minería de Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/30w29> Junio 2021.

⁵ Environmentally Sensitive Green Mining. Disponible en: <http://bcn.cl/30w2g>. Mayo 2022.

⁶ World Economic Forum. “The Great Reset”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w2j>. Mayo 2022.

cuidadosamente los suministros aceptables para estos metales a fin de garantizar que las tecnologías ecológicas sean beneficiosas tanto para las personas como para el planeta”⁷.

Dado que la tecnología verde requiere materias primas no renovables procedentes de recursos geológicos primarios (minas) o de suministros secundarios (reutilización o reciclaje), el ideal a alcanzar es una economía totalmente circular, en la que la demanda pueda satisfacerse mediante la reutilización y el reciclado; condición, sin embargo, aún lejos de alcanzarse. Además, la reducción de la demanda por algunos de estos metales, vía soluciones tecnológicas de reemplazo, no se visualiza en el corto plazo, de ahí la necesidad de “verdecerla”⁸.

II. Iniciativas vinculadas a la Minería Verde

Ante la crisis climática y ambiental mundial, el sector minero ha sido interpelado y desafiado a transitar hacia un futuro con bajas emisiones y bajo en contaminantes, y a poner en el centro de su actividad temas como la salud y seguridad, convivencia con las comunidades, minimización de impactos medio ambientales y la sostenibilidad social⁹.

A continuación se presentan distintas iniciativas impulsadas por la industria minera para avanzar en los desafíos de la minería verde, incorporando prácticas de minería responsable; alguna de ellas vinculadas a organismos internacionales, y otras implementadas en Chile, Australia, Canadá y Finlandia.

a. International Cooper Association (ICA) - Copper Mark

La *International Copper Association (ICA)*, asociación sin fines de lucro que representa a los principales productores y manufactureros de cobre del mundo, ha declarado el propósito de persuadir a los productores que la integran que desarrollen prácticas productivas responsables¹⁰. Consecuentemente, ha desarrollado iniciativas que pretenden profundizar el desarrollo sostenible de las mineras de cobre, definiendo ocho criterios que deben guiar la actividad minera. Cada uno de estos se describe brevemente en la tabla 1.

Tabla 1. Breve descripción de criterios de ICA (2021)

Criterio	Descripción
Seguridad y salud	Resguardo y protección de los trabajadores
Comunidades	Evaluar el impacto que cada uno de los procesos tiene sobre los suelos para poder mejorar la calidad de vida de las comunidades.
Emisiones	Reducción de la huella de carbono, contribuyendo a la reducción global de emisiones
Tecnología e innovación	Foco en la seguridad, optimización de procesos y cuidado con el medio ambiente. Correcto uso del suelo, impacto sobre comunidades y cuidado de trabajadores.
Huella de agua	Reducir el uso consuntivo del agua
Inclusión e igualdad de oportunidades	Asegurar la adaptación a los cambios introducidos en el marco del compromiso con la sustentabilidad, la sustentabilidad, la participación femenina y la inclusión de personal discapacitado.

⁷ Mining our Green Future”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhf>. Mayo 2021.

⁸ International Resource Panel, 2021. “Recycling Rates of Metals”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhg>. Mayo 2022

⁹ “Extracting value from decarbonization”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhi>. Mayo 2022

¹⁰ “The Copper Mark criteria for responsible production”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhu>. Mayo 2022.

Uso energético	Consumo de energía renovable para reducir las emisiones de CO ₂ .
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia en base a ICA (2021)

Adicionalmente, ICA impulsó la iniciativa *Copper Mark*, que desde diciembre de 2019 comenzó a funcionar como una entidad autónoma. Esta iniciativa declara como objetivo rector del mercado el desarrollo de un sistema completo y confiable para la producción responsable de cobre. Estableciendo Criterios para la Producción Responsable de cobre, que -a través de la Evaluación de la Prevención de Riesgos- incluyen 32 áreas y más de 50 estándares voluntarios de sostenibilidad en temas ambientales, sociales y de gobernanza. Los criterios de las áreas temáticas se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de Evaluación de la Prevención de riesgos (RRA)¹¹.

Áreas temáticas de la RRA	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento legal • Integridad del negocio • Participación de las partes interesadas • Relaciones comerciales • Trabajo infantil • Trabajo forzoso • Libertad sindical y negociación colectiva • Discriminación • Igualdad de género • Horas de trabajo • Remuneración • Salud y seguridad en el trabajo • Mecanismo de quejas • Gestión de Riesgos Ambientales • Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) • Consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y conservación del agua dulce • Gestión de residuos • Gestión de relaves • Contaminación • Biodiversidad y Áreas Protegidas • Cierre y recuperación de minas • Salud y seguridad de la comunidad • Desarrollo comunitario • Minería artesanal y de pequeña escala • Derechos humanos • Derechos de los pueblos indígenas • Adquisición y reasentamiento de tierras • Patrimonio cultural • Debida diligencia en las cadenas de suministro de minerales • Transparencia y Divulgación.

Fuente: *The Copper Mark* (2020)

b. Banco Mundial: Minería Climáticamente Inteligente (World Bank: Climate Smart Mining - CSM)

Suponiendo que “*la producción de minerales, como grafito, litio y cobalto, podría aumentar en un casi 500% para 2050, para satisfacer la creciente demanda de tecnologías de energía limpia*”, el Banco Mundial, ha impulsado la iniciativa “*Climate Smart Mining*”¹².

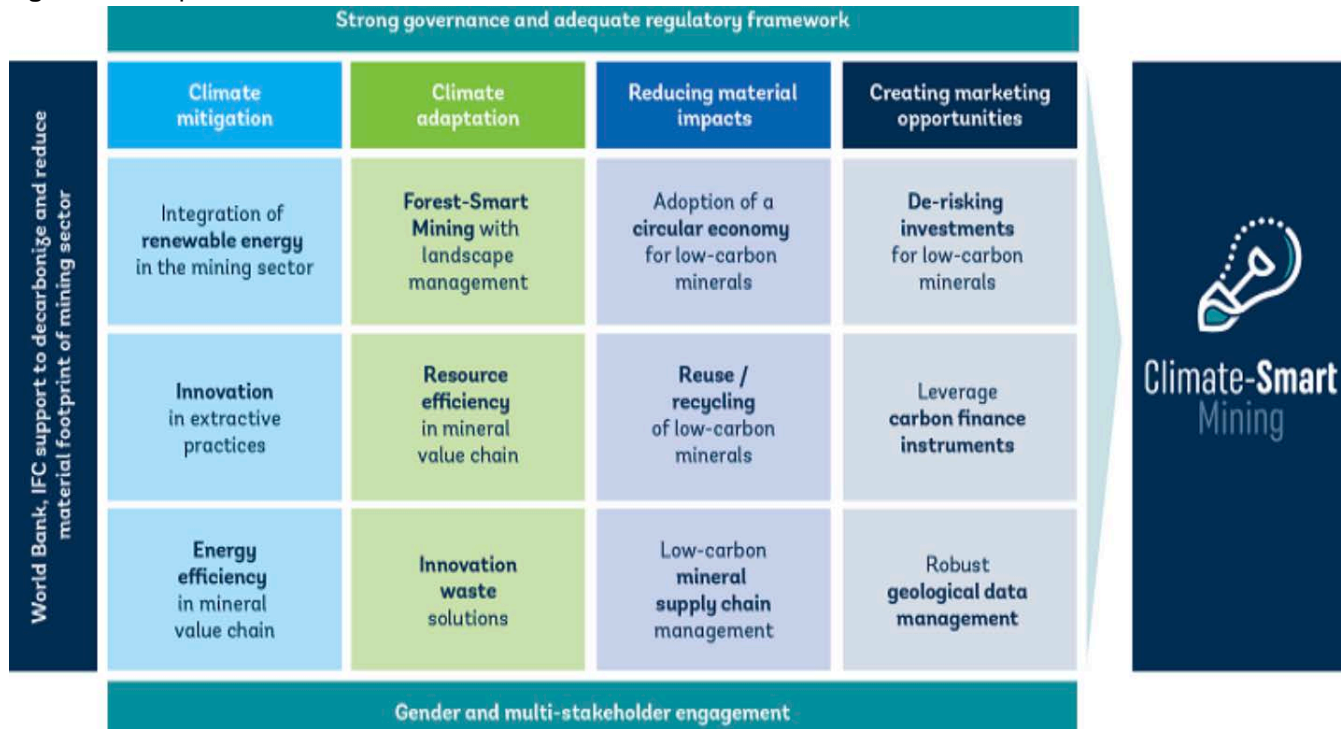
Esta iniciativa se orienta a la extracción y procesamiento sostenible de minerales y metales, en creciente demanda, para asegurar el desarrollo de tecnologías basadas en el uso de energía limpia, estableciendo como condición necesaria la minimización de la huella social, ambiental y climática en toda la cadena de valor de dichos materiales, aumentando la asistencia técnica y las inversiones en países en desarrollo abundantes en recursos. Además, incluye desafíos estructurados bajo cuatro pilares (diagrama 1): a)

¹¹ “Guía de criterios de Evaluación de la preparación para el riesgo”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhv> .Mayo 2022

¹² World Bank 2017 “The Growing Role of Minerals and Metals for a Low-Carbon Future”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w2m>. Mayo 2022

Mitigación del clima; b) Adaptación al clima; c) Reducción de los impactos materiales; y d) Creación de oportunidades de mercado.

Figura 1. Componentes básicos de CSM.



Fuente: World Bank (2020)

c. Consejo Internacional de Minería y Metales (International Council of Mining and Metals - ICMM)

El ICMM sustenta la contribución de la industria al desafío de la reducción de la huella de carbono, en base al diálogo con las partes interesadas, la mejora de las capacidades de adaptación y la integración de las medidas de cambio climático en las políticas y estrategias de las empresas¹³.

Para esto, el ICMM ha establecido que los miembros que deseen suscribir su membresía deban adherirse a sus "Principios de Minería" (Tabla 3), que incorporan requisitos ambientales, sociales y de gobernanza integrales, validación sólida -a nivel de sitio- de las expectativas de desempeño y garantía creíble de los informes corporativos de sostenibilidad con divulgación anual (ICMM, 2021)¹⁴.

¹³ International council on Mining and Metals (ICMM), 2021. "Mining principles: performance expectations". Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhl>. Mayo 2022.

¹⁴ *Ibidem*.

Tabla 3. Principios de minería del ICMM

Principio	Descripción
Ética de negocios	Aplicar prácticas comerciales éticas y sistemas sólidos de gobierno corporativo y transparencia para apoyar el desarrollo sostenible.
Toma de decisiones	Integrar el desarrollo sustentable en la estrategia corporativa y los procesos de toma de decisiones.
Derechos humanos	Respetar los derechos humanos y los intereses, culturas, costumbres y valores de los empleados y las comunidades afectadas por nuestras actividades.
Administración de riesgos	Implementar estrategias y sistemas efectivos de gestión de riesgos basados en ciencia sólida e incorporen las percepciones de riesgo de las partes interesadas.
Salud y seguridad	Procurar el mejor desempeño de la salud y la seguridad con el objetivo final de reducir al máximo los posibles daños.
Desempeño ambiental	Procurar la mejora continua en cuestiones de desempeño ambiental, como la administración del agua, el uso de energía y el cambio climático
Conservación de la biodiversidad	Contribuir a la conservación de la biodiversidad y e incorporar enfoques integrados en la planificación del uso de la tierra
Producción responsable	Ampliar administrar la base de conocimientos corporativos y los sistemas para el diseño, uso, reutilización, reciclaje y eliminación responsable de productos que contienen metales y minerales.
Desempeño social	Perseguir la mejora continua del desempeño social y contribuir al desarrollo social, económico e institucional de los países y comunidades de acogida
Participación de los interesados	Involucrar proactivamente a las partes clave interesadas en los desafíos y oportunidades del desarrollo sostenible de manera abierta y transparente; informar de manera efectiva y verificar de forma independiente el progreso y desempeño.

Fuente: Elaboración propia en base a (ICMM, 2021):

d. Chile

En Chile han surgido iniciativas como el Programa Nacional de Alta Ley, el proyecto “cobre responsable” de Codelco y la iniciativa Conceptos de Eco Minería (*Eco Mining Concepts*).

Programa Nacional de Minería de Alta Ley - Iniciativa público-privada creada el año 2015 que vincula a la industria minera, sus proveedores, el gobierno, la investigación y el desarrollo para abordar los desafíos de productividad, seguridad y aspectos ambientales de la industria minera del cobre, y crear, fortalecer y dinamizar la innovación minera¹⁵.

En esa perspectiva, se elaboró una Hoja de Ruta Tecnológica del cobre de Chile hasta 2035 que incorporó a la Minería Verde como un “*núcleo habilitador*”. Así, se pretende promover una minería que aborde cinco desafíos actuales y de mediano plazo de la minería chilena: a) Sustentabilidad Energética, Hídrica y huella de carbono; b) Trazabilidad e indicadores de sustentabilidad; c) Reducción de emisiones gaseosas, líquidas y sólidas; d) Seguridad e higiene ambiental; e) Economía circular (minería circular)¹⁶.

¹⁵ Alta Ley. “Roadmap Tecnológico de la Minería”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w2n>. Mayo 2022.

¹⁶ *Ibidem*.

Más recientemente, el año 2021 se publicó la Política Nacional Minera 2050 (PNM-2050)¹⁷. Dicho documento se presentó como una carta de navegación que, a través de una política de Estado, orienta el desarrollo del sector en el corto, mediano y largo plazo para potenciar la minería como motor de desarrollo sostenible de Chile (Ministerio de Minería, 2021). Con ese propósito, destaca que se declare que la actividad minera debe poseer un atributo sustentable¹⁸, entendido como aquel que “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” (Ibídem).

Dentro de las bases declaradas para sentar las bases para un nuevo contrato social de la ciudadanía con la industria minera, se puede destacar lo siguiente:

- 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.
- Impulsar el desarrollo sustentable de la minería alcanzado la carbono neutralidad al 2040, contribuyendo a satisfacer las necesidades del presente de manera responsable y asegurando recursos para las generaciones futuras¹⁹.

En definitiva, bajo un modelo desarrollo minero que considera lo económico, social y ambiental, la PNM-2050 se fija las siguientes metas para el eje estratégico de carácter ambiental:

- i. Liderar el modelo de economía circular a través de la reutilización de residuos y uso eficiente de recursos.
- ii. Liderar la adaptación y mitigación al cambio climático logrando la carbono neutralidad del sector al 2040.
- iii. Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente. Referido particularmente al recurso hídrico, relaves, descontaminación y biodiversidad.

Para cada una de estas metas la PNM-2050 considera hitos de implementación y objetivos asociados a su cumplimiento.

¹⁷ Ministerio de Minería, 2021. Minería 2050: Política Nacional Minera. Disponible en: https://www.politicanacionalminera.cl/wp-content/uploads/2022/03/Mineria_2050-Politica_Nacional_Minera.pdf Mayo 2022

¹⁸ En este marco, por ejemplo, la PNM-2050 reconoce que la actividad minera están altamente concentradas en zonas de riesgo climático y estrés hídrico, demandando responsabilidad con la crisis climática y con las comunidades inmediatas.

¹⁹ Destaca la intención de reemplazar el consumo energético por fuentes en base a energías renovables, contribuyendo así a un aumento en productividad y competitividad del sector. A esto se suman los proyectos que buscan incorporar hidrógeno verde en aquellos casos donde no es posible electrificar fácilmente, tal como los camiones mineros.

e. Australia

En Australia no existe una política de Estado, sino que una Estrategia de Largo Plazo impulsada por la industria (Política Nacional de Minería, 2020).

Asociación Internacional del Cobre de Australia (International Copper Association Australia -ICAA) - La ICAA ha trabajado en una hoja de ruta estratégica para desarrollar la “Mina Cero Emisiones del Futuro (*Zero Emission Mine of the Future*), además de alcanzar la sostenibilidad, menor impacto ambiental e impactos superficiales más ligeros (*The Warren Centre*, 2020). Para lograr estos objetivos se destaca la importancia de implementar acciones con diversos actores; incluidos productores, proveedores, gobiernos, inversores, organizaciones sin fines de lucro e investigadores²⁰.

El Desafío de la Minería sin Emisiones (Net Zero Emission Mining Challenge) - Iniciativa del Instituto de Investigación en Minerales de Australia Occidental (*Minerals Research Institute of Western Australia -MRIWA*) con el *Government of Western Australia* que tiene como objetivos la reducción de la huella de carbono, reducción de los costos generales de energía y mejorar la eficiencia energética del sector minero de Australia Occidental, mediante el aprovechamiento de los esfuerzos colectivos que permitan que la descarbonización se convierta en una oportunidad para el sector, no en un costo²¹.

Entre otras medidas, se puso a disposición cofinanciamiento para activar la investigación y el desarrollo y facilitar la reducción de emisiones en el sector minero intensivo en energía y emisiones de Australia. La Tabla 4 presenta los temas prioritarios asociados a la Minería sin Emisiones.

Tabla 4. Temas prioritarios de la Minería sin Emisiones.

Temas prioritarios	Descripción
Decisiones basadas en datos	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de las emisiones a lo largo de la cadena de valor del metal para evaluar la efectividad de las iniciativas • Desarrollar un marco de la industria y un lenguaje común para la transparencia, la evaluación comparativa y las mejores prácticas
Tecnología de minería y procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Rediseño de procesos para optimizar el uso de energías renovables y mitigar el impacto del suministro intermitente de energía • Mayor eficiencia en el movimiento de materiales
Utilización de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de nuevas tecnologías que incluyen: electrificación, hidrógeno, recuperación de calor, biomasa y biodiesel. • Mayor eficiencia y eficacia del almacenamiento y uso de energía.

Fuente: Elaboración propia en base a *Net Zero Emission Mining* (2021)

Consejo de Minerales de Australia (Mineral Council of Australia, MCA) - En el marco del desarrollo de medidas sobre el cambio climático y el objetivo de cero emisiones netas del Acuerdo de París, el MCA ha definido un Plan de Acción Climática con acciones centradas en tres temas claves (*Minerals Council of Australia*, 2021)²²:

²⁰ International Copper Association Australia -ICAA. Disponible en: <http://bcn.cl/30w2v>. Mayo 2022.

²¹ Minerals Research Institute of Western Australia (MRIWA), 2021. *Net Zero Emission Mining*. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhm>. Mayo 2022.

²² Minerals Council of Australia, 2021. “Energy and climate change”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhn>. Mayo 2022

- i. Apoyo al desarrollo de tecnologías de reducción de emisiones de GEI.
- ii. Mayor transparencia en la presentación de informes relacionados con el cambio climático.
- iii. Intercambio de conocimientos sobre las respuestas del sector para abordar el cambio climático.

f. Canadá

El Gobierno de Canadá ha definido como uno de los ejes de trabajo la innovación en Minería Verde (*Government of Canada*, 2018). Así, ha impulsado iniciativas vinculadas a mejorar la productividad de la mina, gestión del agua en el ciclo de la minería, minimización y gestión de residuos mineros y la eficiencia energética en la minería²³.

El Plan Canadiense para minerales y metales del año 2019 (*The Canadian Minerals and Metals Plan*, 2019), establece que los gobiernos deberían fomentar que la industria minera planee y adopte medidas de adaptación al cambio climático. El plan incluye seis direcciones estratégicas para lograr su visión: i) Desarrollo económico y competitividad; ii) Promover la participación de los pueblos indígenas; iii) Medio ambiente; iv) Ciencia, tecnología e innovación; v) Comunidades; y vi) Liderazgo global²⁴.

El Consejo Canadiense para la Innovación. (*The Canadian Mining Innovation Council, CMIC*)

- Tiene como objetivo avanzar en la transformación hacia una minería cero residuos, a través de la estrategia “Repensando la Minería” (“Rethink Mining”). Para ello ha planteado iniciativas que desplieguen nuevas tecnologías que contribuyan a reducir en un 50% el uso de energía, el uso de agua y la huella ambiental de la industria minera; al tiempo que se enfrentan los mercados de productos básicos volátiles, costos crecientes y competencia significativa de otras jurisdicciones²⁵

La Asociación de Minería de Canadá (*Mining Association of Canada -MAC*) - En mayo de 2021, MAC lanzó su nuevo “Protocolo de Cambio Climático” a través de una minería sustentable con el que pretende minimizar la huella de carbono del sector minero, al tiempo que mejora la divulgación del cambio climático y fortalece la capacidad del sector para adaptarse al cambio climático. Específicamente, está diseñado para ayudar a las empresas mineras a gestionar sus riesgos y oportunidades relacionados con el clima, incluidas las estrategias de mitigación y adaptación asociadas, el establecimiento de objetivos y la presentación de informes²⁶.

g. Finlandia

Finlandia incluyó el concepto de Minería Verde el año 2011 dentro de su “Estrategia de Política de Largo Plazo”, como un tema de investigación e innovación²⁷. En dicho plan se han planteado objetivos para minimizar los impactos adversos sobre el medio ambiente y las comunidades a lo largo de la cadena de producción, mejorar la eficiencia de los recursos, garantizar la disponibilidad de materias primas en el futuro y restaurar las áreas mineras una vez finalizadas las operaciones mineras²⁸ (Geo Foorumi, 2015).

²³ Government of Canada, 2018. “Green Mining Innovation”. Disponible en: <http://bcn.cl/2pvhg>. Mayo 2022

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ The Canadian Mining Innovation Council, CMIC. “Rethink Mining”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w3a>. Mayo 2022.

²⁶ Canadian Mining Industry. “Climate Change”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w3m>. Mayo 2022.

²⁷ “Finland’s long-term strategy”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w3z>. Mayo 2022

²⁸ Geo Foorumi, 2015. “Towards sustainable mining”. Disponible en: <http://bcn.cl/30w46>. Mayo 2022.

La Política Finlandesa, en su *Green Mining Programme*, se orienta a la promoción de la utilización sostenible de los minerales y de negocios ecológicos ligados a la minería. Según destaca el informe de la Política Nacional Minera (Ministerio de Minería, 2020), en Finlandia se han enfatizado los ejes vinculados a la mitigación del impacto ambiental, la eficiencia en el uso de materiales y energía, y la promoción de negocios ambientales a través de la cooperación entre pequeñas y medianas empresas y los institutos de investigación.

Nota aclaratoria

Asesoría Técnica Parlamentaria, está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.



Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)