



GESTIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA: CAPÍTULO BIODIVERSIDAD

RPI N° 2023-A-12967

COCHILCO
DEPP 27/2023

Resumen Ejecutivo

Este estudio aborda la biodiversidad en la minería en Chile, destacando desafíos, oportunidades y hallazgos clave, estableciendo el marco conceptual, a través de definiciones esenciales como biodiversidad, gestión ambiental e impacto ambiental. Luego, se revisan las normativas y regulaciones internacionales y nacionales, resaltando la importancia de la legislación en la conservación de la biodiversidad. Se destaca la Política Nacional Minera 2050 de Chile, que busca un impacto neto positivo en biodiversidad para 2050, y se analiza el contexto de la minería y sus efectos en la biodiversidad, incluyendo pérdida de hábitats, contaminación y fragmentación de ecosistemas.

Para un análisis detallado, se examinan las iniciativas de las empresas mineras en Chile mediante fichas específicas (ver en los anexos) que presentan la visión general, estrategias, herramientas, áreas de biodiversidad, metas y proyectos destacados de cada empresa. Sin embargo, se destaca la falta de una metodología estandarizada para medir el impacto neto en la biodiversidad y se notan discrepancias en la disponibilidad de información a nivel local. Estos aspectos subrayan la necesidad de enfoques más uniformes y detallados en la reportabilidad de la biodiversidad.

Los principales hallazgos de este estudio resumen los desafíos clave los que incluyen; la gestión de

la PNM2050, la necesidad de establecer parámetros de referencia claros y coherentes, y la complejidad técnica de cuantificar la biodiversidad. La información disponible no permite calcular de manera precisa este impacto, lo que subraya la necesidad de desarrollar una metodología de evaluación estandarizada.

Además, se subraya la importancia del borrador para el nuevo indicador GRI 304 publicado para su revisado por la entidad acreditadora en 2022, con el objetivo de mejorar la medición y gestión de la biodiversidad.

Las oportunidades se centran en fortalecer la gestión de la biodiversidad, con énfasis en la prevención y mitigación de impactos y destaca la relevancia del compromiso de grupos de interés y la participación activa de la sociedad para la implementación efectiva de estrategias de conservación.

Se recomienda una colaboración más estrecha entre empresas mineras, gobierno y grupos de interés, para desarrollar metodologías estandarizadas y mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en la industria minera en Chile. Aunque hay avances significativos, es necesario continuar trabajando para lograr una minería más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Contenido

1. Introducción.....	2
2. Marco conceptual.....	3
a. Definiciones.....	3
b. Marco normativo	7
c. Metas y compromisos	10
3. Metodología.....	11
4. Minería y biodiversidad.....	12
a. Análisis de los impactos generados por la actividad minera en la biodiversidad.....	12
b. Reportabilidad	15
5. Balance Neto en Biodiversidad	18
a. Definición	18
b. Medición.....	19
6. Revisión de iniciativas y proyectos en materia de biodiversidad.....	21
7. Desafíos y oportunidades	24
8. Conclusiones.....	25
9. Referencias	27
10. Anexos	28
Anexo 1. Fichas de iniciativas de biodiversidad por empresas.....	28
Anexo 2. Áreas protegidas en Chile	39
Anexo 4. Índice de desempeño biodiversidad (EPI) 2022 - Universidad de Yale	42
Anexo 5. EPI desagregado - Chile	43

Índice de tablas

Tabla 1: Listado de países según categoría Biodiversidad y Hábitat en índice EPI 2022.....	6
Tabla 2 Índice de desempeño ambiental (EPI) para Chile 2022.....	7
Tabla 3: Normativas y convenios sobre biodiversidad a nivel mundial	8
Tabla 4: Normativa y convenios sobre biodiversidad en Chile.....	9
Tabla 5: Posibles impactos de la actividad minera sobre la biodiversidad.....	13
Tabla 6: Posibles impactos de la actividad mineras sobre la biodiversidad en Chile	14
Tabla 7: Reportabilidad del indicador GRI 304 de las principales empresas mineras en Chile	16
Tabla 8: Estrategias y prácticas adoptadas por la industria minera en relación a la biodiversidad.....	22
Tabla 9: Ficha general de biodiversidad en las grandes empresas mineras en Chile	23

1. Introducción

En Chile, la minería constituye un pilar imprescindible de la economía, posicionando al país como uno de los principales productores y exportadores de cobre y otros minerales a nivel mundial. Esta actividad se desarrolla en un complejo de ecosistemas que van desde desiertos áridos hasta montañas y zonas costeras, lo que plantea interacciones complejas con la biodiversidad local. Reconociendo estos retos, Chile ha emprendido un camino hacia la innovación y sostenibilidad en el sector minero, adoptando nuevas tecnologías y prácticas que no solo aumentan la eficiencia sino que también buscan minimizar el impacto ambiental.

La minería, siendo una actividad económica de gran importancia, tiene el potencial de alterar significativamente los ecosistemas y reducir la biodiversidad, lo que a su vez puede tener efectos adversos en los servicios ecosistémicos y en el bienestar humano. A nivel global, la minería afecta diversas regiones, cada una con sus desafíos únicos en términos de conservación y gestión de la biodiversidad. En Chile, un líder mundial en la producción de cobre, la minería juega un papel crucial en la economía, pero también se encuentra en una posición crítica en cuanto a la gestión de su rica biodiversidad.

Los desafíos específicos de biodiversidad y ambientales en Chile son significativos, dada la diversidad y fragilidad de sus ecosistemas. La minería chilena, por lo tanto, enfrenta la tarea única de equilibrar la extracción de recursos con la conservación de su rica biodiversidad y la protección del medio ambiente. En este contexto, las políticas y regulaciones chilenas juegan un papel crucial, estableciendo marcos para la gestión sostenible de la minería y la preservación de la biodiversidad. Estas políticas son complementadas por una serie de iniciativas y casos de estudio, que ejemplifican cómo la industria minera en Chile ha abordado de manera proactiva los desafíos ambientales y de biodiversidad, mostrando un compromiso continuo con la sostenibilidad y la innovación en sus prácticas.

La justificación de este estudio radica en la creciente necesidad de abordar los impactos de la minería en la biodiversidad, tanto a nivel global como en el contexto específico de Chile, y fomentar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental, garantizando la preservación de los ecosistemas. Este estudio busca comprender y proponer soluciones para mitigar los impactos negativos de la minería en la biodiversidad, al tiempo que explora oportunidades para una gestión más sostenible de los recursos naturales.

El estudio tiene como finalidad evaluar el progreso actual y las estrategias implementadas en el cumplimiento de la meta de biodiversidad establecida en la política minera 2050 de Chile y al mismo tiempo proporcionar una comprensión integral de los retos y soluciones en la intersección de la minería y la biodiversidad, contribuyendo así al desarrollo de una minería más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

2. Marco conceptual

Es fundamental definir claramente los conceptos clave que serán la base del análisis. Esta clarificación no solo asegura que estemos alineados en la comprensión, sino que también permite una exploración más profunda y específica de los temas.

La definición de términos como "biodiversidad", "gestión ambiental", "impacto ambiental", entre otros, es esencial para establecer un marco común de referencia. Al proporcionar definiciones claras, no solo facilitamos la comunicación efectiva, sino que también establecemos una base sólida para la investigación, el análisis y la formulación de políticas.

a. Definiciones

- **Biodiversidad**

La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), ya en el año 1992, define la biodiversidad como "la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas" (Convención sobre la Diversidad Biológica, Artículo 2).

La biodiversidad se refiere a la variedad de vida en la Tierra en todas sus formas y a todos sus niveles. Incluye la diversidad dentro de las especies (diversidad genética), entre las especies (diversidad de especies) y de los ecosistemas (diversidad ecológica). Esta diversidad abarca la riqueza de plantas, animales, microorganismos y los complejos ecosistemas que forman, como los desiertos, bosques, humedales, montañas, lagos y ríos.

Algunos puntos clave sobre la biodiversidad:

- **Importancia de la Biodiversidad:** La biodiversidad contribuye a la resiliencia de los ecosistemas, permitiéndoles resistir y recuperarse de perturbaciones como el cambio climático o las plagas. También es fundamental para el descubrimiento de nuevos medicamentos, alimentos y materiales.
- **Amenazas a la Biodiversidad:** Las principales amenazas incluyen la destrucción y fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de recursos, la contaminación, el cambio climático y la introducción de especies invasoras. Estos factores pueden llevar a la pérdida de especies y a la degradación de los ecosistemas.
- **Conservación de la Biodiversidad:** Las estrategias incluyen la creación de áreas protegidas, la restauración de hábitats degradados, la legislación para proteger especies y hábitats amenazados, y la promoción de prácticas sostenibles en la agricultura, la silvicultura y la pesca.

- Biodiversidad y Desarrollo Sostenible: La biodiversidad es fundamental para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, ya que contribuye a la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria, la salud humana y el suministro de agua y aire limpios.
- Investigación y la Educación: Entender la biodiversidad y su funcionamiento requiere investigación continua. La educación y la sensibilización pública son cruciales para promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

- **Gestión Ambiental**

Según la Organización Internacional para la Normalización (ISO), la gestión ambiental se refiere a las prácticas de gestión organizacional que llevan a un desempeño ambiental sostenible. La norma ISO 14001 proporciona un marco para un sistema de gestión ambiental eficaz (ISO 14001:2015, Sistemas de gestión ambiental).

La gestión ambiental implica las prácticas y procesos empleados para minimizar el impacto negativo de las actividades humanas en el medio ambiente. Esto conlleva la planificación y ejecución de políticas y prácticas que buscan reducir la huella ecológica de una organización o proyecto, promoviendo al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental. Entre sus componentes claves se encuentran el manejo eficiente de los recursos naturales, la prevención de la contaminación, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

La gestión ambiental efectiva requiere una aproximación holística que integre consideraciones ambientales en todas las facetas de operación y toma de decisiones. Esto incluye desde la evaluación de impacto ambiental en la fase de planificación hasta la implementación de prácticas sostenibles en las operaciones diarias. Además, implica una constante revisión y adaptación de las estrategias para asegurar que los objetivos de sostenibilidad se mantengan alineados con los cambios en la legislación ambiental, las condiciones del mercado y los avances tecnológicos.

En el contexto de la minería, la gestión ambiental juega un papel vital en equilibrar la extracción de recursos con la protección y preservación del entorno natural. Las empresas mineras, al adoptar prácticas de gestión ambiental robustas, no solo cumplen con las regulaciones y normativas, sino que también contribuyen al bienestar de las comunidades locales y al desarrollo sostenible a largo plazo.

- **Impacto Ambiental**

Se refiere a los efectos que las actividades humanas pueden tener sobre el medio ambiente. Según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), un impacto ambiental es cualquier cambio al medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las

acciones o decisiones de una organización o individuos (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, EPA).

Los impactos ambientales pueden ser variados y abarcan desde cambios en la calidad del aire, el agua y el suelo, hasta efectos más amplios como la alteración de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Estos pueden ser el resultado directo o indirecto de diversas actividades, como la construcción, la minería, la agricultura y la industria.

La evaluación de impacto ambiental es un proceso clave que se utiliza para predecir y evaluar las consecuencias de una acción propuesta antes de que se lleve a cabo. Esta evaluación permite a los tomadores de decisiones y al público comprender las posibles consecuencias ambientales de una acción y considerar alternativas o medidas de mitigación para reducir impactos negativos.

El concepto de impacto ambiental es fundamental en la planificación y desarrollo de políticas, y juega un rol esencial en la promoción de la sostenibilidad ambiental. Al reconocer y gestionar adecuadamente los impactos ambientales, se puede contribuir a la protección del medio ambiente y al bienestar de las generaciones presentes y futuras.

- **Ecosistemas**

La definición de "Ecosistema" es proporcionada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Un ecosistema se define como "un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio inerte interactuando como una unidad funcional" (Convenio sobre la Diversidad Biológica). Los ecosistemas pueden variar en tamaño y complejidad, abarcando desde un pequeño estanque hasta un gran bosque o un océano entero. Cada ecosistema incluye no solo las especies vivas que lo habitan, sino también elementos como el agua, el suelo y el aire, que interactúan entre sí en un equilibrio delicado.

- **Hábitat**

El término "Hábitat" se refiere al lugar o entorno donde vive una especie o población de organismos. Específicamente, un hábitat incluye las condiciones físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie. Esto puede abarcar aspectos como la disponibilidad de alimentos, agua, refugio, y condiciones climáticas adecuadas (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Un hábitat es esencial para la vida de las especies, proporcionando los recursos necesarios y el espacio para desarrollar sus actividades vitales. La pérdida o degradación de hábitats es una de las principales amenazas para la biodiversidad y puede conducir a la disminución o extinción de especies.

Índice de desempeño Ambiental

El Índice de Desempeño Ambiental (EPI) de la Universidad de Yale evalúa el desempeño de los países. Al analizar la categoría de Biodiversidad y Hábitat vemos que en América Latina y el Caribe, Belice, Panamá y Bolivia lideran la lista.

La categoría "Biodiversidad y Hábitat" en el Índice de Desempeño Ambiental evalúa las acciones de los países para mantener sus ecosistemas naturales y proteger la diversidad biológica dentro de sus fronteras. Incluye siete indicadores: protección del bioma terrestre (ponderada por la rareza nacional y global de los biomas), áreas marinas protegidas, Índice de Representatividad de Áreas Protegidas, Índice de Hábitat de Especies, Índice de Protección de Especies e Índice de Hábitat de Biodiversidad.

Tabla 1: Listado de países según categoría Biodiversidad y Hábitat en índice EPI 2022.

País	Rank	EPI Score	10-Year Change
Belice	1	91.90	4.30
Panamá	15	83.70	23.50
Bolivia	19	82.60	3.80
Dominicana Republica	27	80.70	4.20
Bahamas	28	80.40	45.50
Brasil	35	78.20	22.50
Colombia	37	77.40	9.50
Ecuador	45	75.20	6.10
Venezuela	52	71.50	1.70
México	57	69.80	23.40
Costa Rica	61	68.50	6.00
Trinidad and Tobago	66	65.30	3.80
Paraguay	69	64.30	2.20
Chile	77	61.30	24.50
Honduras	79	60.70	11.50
Nicaragua	82	60.10	1.00
Surinam	85	59.50	5.40
Dominica	98	54.50	1.60
Perú	98	54.50	3.70
Antigua and Barbuda	100	54.20	2.40
Jamaica	103	53.20	-0.10
Cuba	119	46.10	10.40
Guyana	119	46.10	16.80
San Vicente y las granadinas	122	45.60	2.80
Argentina	125	42.40	10.10
Guatemala	129	41.30	-0.60
Saint Lucia	135	36.70	1.90
Haití	136	35.40	20.90
El Salvador	140	31.40	8.00

Granada	145	29.00	2.50
Uruguay	162	17.80	3.70
Barbados	168	13.60	1.60

Fuente: Fuente: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022>

Al analizar Chile específicamente, se observa que tiene un rango intermedio en EPI general, pero destaca en biodiversidad y hábitat con un incremento considerable en 10 años.

Tabla 2 Índice de desempeño ambiental (EPI) para Chile 2022.

CHILE			
Componente	Rank	EPI Score	Cambio a 10 años
EPI	65	46.70	6.80
Ecosystem Vitality	59	51.20	13.40
Biodiversity	77	61.30	24.50
Ecosystem Services	78	28.40	10.70
Fisheries	50	23.30	3.90
Acidification	74	74.60	8.30
Agriculture	46	47.40	-4.60
Water Resources	24	71.90	NA
Health	37	58.00	3.90
Air Quality	50	48.40	4.20
Sanitation Drinking Water	38	68.10	3.60
Heavy Metals	5	96.80	6.10
Waste Management	58	46.40	0.10
Climate Policy	107	35.80	1.00
Climate Change	107	35.80	1.00

Fuente: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/chl>

b. Marco normativo

Estas normativas y regulaciones constituyen la base legal y los lineamientos para la gestión y conservación de la biodiversidad a nivel global y en Chile. Proporcionan un marco para la implementación de estrategias y prácticas que buscan la protección y el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales.

A continuación se realiza una revisión de la normativa y regulaciones respecto a la biodiversidad, tanto a nivel internacional como en Chile, es importante tener en cuenta que son algunas de las regulaciones relacionadas con el tema, pudiendo existir otras paralelas.

Normativas y regulaciones Internacionales sobre biodiversidad

A continuación se presenta una tabla resumen con las principales normativas y convenios internacionales en materia de biodiversidad.

Tabla 3: Normativas y convenios sobre biodiversidad a nivel mundial

Nombre	Descripción	Fuente
Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	Tratado internacional con tres objetivos: conservación de la biodiversidad, uso sostenible de sus componentes y participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.	Convención sobre la Diversidad Biológica.
Protocolo de Nagoya	Acuerdo complementario al CDB, establece un marco para el acceso a los recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización.	Protocolo de Nagoya.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas	Incluyen metas específicas relacionadas con la biodiversidad, destacando los objetivos 14 (vida submarina) y 15 (vida de ecosistemas terrestres).	Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.
Acuerdo de París sobre Cambio Climático	Aunque se centra en el cambio climático, tiene implicaciones significativas para la biodiversidad al abogar por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, relacionadas con la conservación de ecosistemas y biodiversidad.	Acuerdo de París.
Directrices de la IUCN para la Conservación de la Biodiversidad	La IUCN proporciona directrices y estándares para la conservación de la biodiversidad, incluyendo la categorización de áreas protegidas y especies en peligro.	IUCN.
Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	Regula el comercio de especies silvestres para proteger a las especies amenazadas de sobreexplotación.	CITES.
Convenio de Ramsar sobre Humedales	Promueve la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo su importancia ecológica y su rol en la conservación de la biodiversidad.	Convenio de Ramsar.
Marco Mundial de la Biodiversidad Post-2020	Publicado por la Secretaría del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, establece pautas para preservar y proteger la naturaleza hasta 2030, incluyendo 21 metas sobre diversos aspectos de conservación y protección ambiental.	Convenio sobre la Diversidad Biológica.
Acuerdo de Escazú	Regula el acceso a la información, la justicia y la participación pública en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe. Protege los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en decisiones ambientales, y acceso a la justicia en temas ambientales.	Acuerdo de Escazú.
Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre	Evalúa el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, proporcionando información vital para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.	IPBES.

Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES)		
Lista Roja de Especies Amenazadas y la Lista Roja de Ecosistemas	La Lista Roja de Especies Amenazadas es el inventario más completo que reporta el estado de la conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial, actualizada anualmente. La Lista Roja de Ecosistemas documenta el estado de los ecosistemas a nivel mundial, sirviendo para evaluar los riesgos a la biodiversidad y tomar decisiones de gestión en la conservación de ecosistemas.	IUCN.

Elaboración propia en base a información pública

Normativas y regulaciones nacionales sobre biodiversidad

En la siguiente tabla se presentan las normativas, reglamentos y sistemas que regulan y recogen información respectiva a la biodiversidad en Chile.

Tabla 4: Normativa y convenios sobre biodiversidad en Chile

Nombre	Descripción	Fuente
Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N° 20.283)	Esta ley promueve la recuperación y el manejo sostenible del bosque nativo, la conservación de la biodiversidad y la protección de los suelos.	Ley N° 20.283
Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030	Define líneas de acción para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Chile, enfocándose en proteger ecosistemas, especies y diversidad genética. Integra objetivos estratégicos, acciones y metas hasta 2030, considerando prioridades nacionales, el Plan Estratégico de la CDB, ODS, y recomendaciones de la OCDE.	Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030
Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300)	Establece el marco para la regulación del derecho a un medio ambiente libre de contaminación, protección del medio ambiente, preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental. Incluye la obligación de compensar impactos sobre la biodiversidad.	Ley N° 19.300
Creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas	Implementado el 2 de octubre de 2023, este servicio busca abordar la crisis climática y de pérdida de biodiversidad, gestionando integralmente las áreas naturales protegidas y fortaleciendo la conservación de la biodiversidad.	Ministerio del Medio Ambiente de Chile
Reglamentaciones sobre Áreas Protegidas	Chile cuenta con un sistema de parques nacionales, reservas y monumentos naturales administrados por CONAF, crucial en la conservación de la biodiversidad.	CONAF

Ley de Pesca y Acuicultura (Ley N° 18.892)	Regula las actividades pesqueras y de acuicultura en Chile, con importantes implicaciones para la conservación de la biodiversidad marina.	Ley de Pesca y Acuicultura
Plataforma SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental)	Instrumento de gestión que garantiza el derecho al acceso a la información ambiental en posesión del estado.	Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente
Nodo Nacional de Información sobre Biodiversidad GBIF CHILE	Iniciativa intergubernamental que proporciona acceso a información sobre la biodiversidad.	Global Biodiversity Information Facility (GBIF)
SIMBIO - Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad	Herramienta que facilita el acceso a información sobre los ecosistemas de Chile, promoviendo una sociedad informada y el desarrollo sostenible.	simbio.mma.gob.cl
Plataforma restauración ecológica	Plataforma que permite la participación activa en el registro de iniciativas de restauración ecológica, fomentando la transferencia de experiencias y acciones sinérgicas entre distintos actores.	estauracionecologica.mma.gob.cl

Elaboración propia en base a información pública

c. Metas y compromisos

La inclusión de metas y compromisos relacionados con la biodiversidad en la minería es fundamental para guiar las prácticas sostenibles y responsables en la industria. Un ejemplo destacado de esto es la Política Nacional Minera 2050 (PNM2050) de Chile, que establece objetivos ambiciosos para la industria minera en términos de sostenibilidad y conservación de la biodiversidad.

Estas metas y compromisos reflejan un creciente reconocimiento de la importancia de la biodiversidad en la minería y la necesidad de prácticas que no solo eviten el daño sino que también promuevan la recuperación y mejoramiento de los ecosistemas. La consecución de estos objetivos será crucial para garantizar que la industria minera contribuya de manera positiva tanto al desarrollo económico como a la sostenibilidad ambiental.

A continuación, se detalla la meta de la PNM2050 y otros compromisos internacionales relevantes:

- **Política Nacional Minera 2050 (PNM2050) de Chile**

LA PNM2050 de Chile establece el objetivo de “lograr un impacto neto positivo en biodiversidad para todos los proyectos de gran y mediana minería desarrollados a partir de 2021, para el año 2050.”

Esto implica que las operaciones mineras deben no solo minimizar su impacto negativo en la biodiversidad sino también contribuir activamente a la conservación y mejora de la biodiversidad y los ecosistemas. Las medidas pueden incluir la restauración de hábitats, la conservación de especies en peligro y la creación de áreas protegidas.

- **Iniciativa de Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible (MMSD)**
Esta iniciativa global, liderada por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), busca integrar prácticas sostenibles en la industria minera, incluyendo la gestión responsable de la biodiversidad.
- **Principios del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM)**
Establece principios para una minería sostenible, con compromisos para mejorar la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad.
La temática relacionada a biodiversidad se incluye bajo el Principio 7, el cual apunta a dos expectativas de Desempeño Conservación de la Biodiversidad. La primera es evitar sitios de Patrimonio Mundial y respetar áreas protegidas legalmente designadas, y la segunda es aplicar la jerarquía de mitigación con el objetivo de no pérdida neta.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas**
Los ODS, especialmente los objetivos 14 y 15, relacionados con la vida submarina y la vida de ecosistemas terrestres, respectivamente, implican compromisos indirectos para la minería en términos de protección de la biodiversidad.

3. Metodología

La metodología de investigación para el estudio sobre la biodiversidad en la minería se estructura en torno a dos técnicas principales: la revisión bibliográfica y el análisis de informes de empresas.

La revisión bibliográfica consistirá en una recopilación y análisis exhaustivos de literatura académica, artículos científicos, informes de políticas y documentos legales, con el fin de comprender el estado actual del conocimiento en el campo y las tendencias emergentes. Para esto, se utilizarán bases de datos académicas, bibliotecas digitales y publicaciones de organizaciones internacionales y gubernamentales.

Por otro lado, el análisis de informes de empresas involucrará la revisión de informes de sostenibilidad y declaraciones ambientales publicadas por empresas mineras, proporcionando una visión práctica de las prácticas actuales, compromisos y logros en relación con la biodiversidad y la gestión ambiental, utilizando informes anuales y de sostenibilidad, así como declaraciones corporativas de empresas mineras.

En cuanto a los criterios para la selección de casos y datos relevantes, se priorizarán aquellos que tengan una relación directa con la interacción entre la minería y la biodiversidad, enfocándose en estudios que aborden la afectación y las medidas de mitigación de impactos en hábitats, especies y ecosistemas. Se buscará incluir una diversidad geográfica y ecológica en los estudios para obtener una visión global y representativa, y se dará preferencia a fuentes reconocidas y confiables para garantizar la validez y precisión de los datos y conclusiones.

4. Minería y biodiversidad

a. Análisis de los impactos generados por la actividad minera en la biodiversidad

A nivel global, los impactos de la minería en la biodiversidad son diversos y significativos, incluyendo la pérdida de hábitats, la contaminación del agua y del suelo, la fragmentación de ecosistemas y los efectos en la biodiversidad acuática. Las operaciones mineras pueden causar impactos directos, indirectos y acumulativos en la biodiversidad. Estos impactos incluyen cambios en el uso del suelo, deforestación, contaminación, emisiones de gases de efecto invernadero y la introducción de especies invasoras, entre otros.

La contribución de estas operaciones al cambio climático también afecta la biodiversidad mundial. Reconocer y abordar estos impactos es vital para la sostenibilidad de la minería y la conservación de la biodiversidad.

Niveles y tipos de impacto

1. *Nivel Ecosistémico o de Hábitat*: Afectaciones a la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.
2. *Nivel de las Especies/Poblacional*: Impactos en las poblaciones de especies específicas.
3. *Nivel Genética*: Alteraciones en la diversidad genética, un aspecto complejo y difícil de calcular.

Categorización de los impactos

1. *Impactos Directos*:
 - Son aquellos impactos en la biodiversidad que están directamente relacionados con las actividades y decisiones de un proyecto minero.
 - Incluyen la fragmentación, degradación y pérdida de hábitats, contaminación acústica, del agua, aire y tierra. Estos impactos suelen ocurrir cerca del sitio de explotación.
 - Con el conocimiento adecuado sobre la biodiversidad local, muchos de estos impactos pueden predecirse y, por lo tanto, prevenirse o mitigarse.
2. *Impactos Indirectos*:
 - Son los efectos secundarios o consecuenciales de las actividades mineras. No se limitan a un área geográfica inmediata y son más difíciles de predecir y gestionar.
 - A menudo asociados con la migración de personas hacia las áreas de proyectos mineros, lo que conduce a cambios en la utilización de recursos naturales y la introducción de especies invasivas.
 - Estos impactos abarcan una superficie más amplia, son menos predecibles y presentan desafíos en términos de responsabilidad y gestión.

3. Impactos Acumulativos

- Se refieren a la suma de los efectos directos e indirectos a lo largo del tiempo, lo que puede llevar a cambios significativos en la integridad ecológica de un área.
- Importantes en zonas de rápido desarrollo, donde los impactos de múltiples proyectos pueden sumarse, resultando en un efecto más grande en la biodiversidad.
- Requieren seguimiento y evaluación continua para entender su magnitud y efecto a lo largo del tiempo.

A pesar de los posibles impactos negativos de la minería en la biodiversidad, las empresas pueden tomar medidas significativas para minimizar o prevenir estos efectos en áreas designadas para operaciones mineras (Guía de Buenas Prácticas para la Minería y la Biodiversidad, ICMM).

Existen diversas alternativas para aumentar la conservación de la biodiversidad dentro de las áreas de operación minera. Ser proactivo en la evaluación y manejo de la biodiversidad es crucial, no solo para nuevas operaciones sino también para aquellas con años de actividad, que podrían haber operado bajo normativas anteriores menos enfocadas en la protección y aumento de la biodiversidad. La adopción de estos enfoques es esencial para alinear la minería con los objetivos modernos de conservación y sostenibilidad ambiental.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los impactos en la biodiversidad a nivel global causados por la actividad minera:

Tabla 5: Posibles impactos de la actividad minera sobre la biodiversidad

Impacto	Descripción
Pérdida de hábitat	La eliminación de vegetación y alteración del suelo conduce a la pérdida significativa de hábitats, especialmente en áreas de alta biodiversidad como bosques tropicales y humedales.
Contaminación del agua y del suelo	La generación de drenaje ácido de mina y liberación de metales pesados contamina los ecosistemas acuáticos y terrestres circundantes.
Fragmentación de ecosistemas	La minería interrumpe las rutas migratorias de la fauna y afecta la integridad ecológica de grandes áreas.
Impacto en la biodiversidad acuática	La minería cerca de cuerpos de agua impacta negativamente la biodiversidad acuática, afectando la calidad del agua y los hábitats.
Cambio climático	La minería y el procesamiento de minerales contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero, afectando la biodiversidad a nivel global.

Elaboración propia en base a información pública

La actividad minera en Chile y sus impactos en biodiversidad

El sexto informe nacional de biodiversidad de Chile, realizado en 2020, destaca que la minería, concentrada principalmente en la zona norte del país, representa un uso significativo del servicio ecosistémico de provisión de agua, especialmente en regiones con escasez hídrica. Además, la

contaminación de acuíferos y los pasivos ambientales generados por el sector minero imponen presiones considerables sobre los ecosistemas frágiles de estas áreas, como los humedales (MMA, 2014a).

Los impactos locales de la minería en la biodiversidad en Chile son variados y notables, incluyendo la alteración de ecosistemas únicos, el consumo excesivo de recursos hídricos, la contaminación y la fragmentación de hábitats.

Según la legislación vigente, solo los proyectos que ingresan como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) están obligados a compensar sus efectos residuales negativos en la biodiversidad. De los 531 proyectos aprobados como EIA, 416 (78%) declararon impactos en la biodiversidad, pero solo 154 (29%) comprometieron medidas de compensación. A pesar de ello, se observó un aumento del 55% en el establecimiento de compensaciones para la biodiversidad durante este periodo (PNUD et al., 2018). Paralelamente, muchas empresas han establecido compromisos propios para mitigar su impacto en la biodiversidad.

Tabla 6: Posibles impactos de la actividad mineras sobre la biodiversidad en Chile

Impacto en Chile	Descripción
Alteración de Ecosistemas Únicos	La minería puede alterar ecosistemas únicos como el desierto de Atacama, los Andes y la costa del Pacífico, afectando el ecosistema del lugar.
Uso Intensivo del Agua	La minería en regiones áridas o semiáridas ejerce presión sobre los recursos hídricos, afectando la disponibilidad de agua para ecosistemas locales y comunidades.
Contaminación y Residuos Mineros	La minería puede generar contaminación del suelo y del agua con metales pesados y otros químicos, con los relaves mineros siendo una fuente de riesgo de contaminación.
Fragmentación de Hábitats	Las operaciones mineras pueden fragmentar los hábitats naturales, afectando los corredores ecológicos y las rutas migratorias de la fauna silvestre.
Impacto en Especies Endémicas y Vulnerables	La actividad minera puede perturbar los hábitats, poniendo en peligro la supervivencia de especies endémicas.
Desafíos en la Restauración Post-Minería	La restauración de áreas mineras post-extracción es desafiante, especialmente en zonas de condiciones climáticas extremas, con procesos de recuperación largos y complejos.

Elaboración propia en base a información pública

Para mitigar estos efectos, es crucial que las operaciones mineras en Chile adopten prácticas sostenibles y responsables. Esto implica implementar tecnologías más limpias, una gestión eficiente del agua y un compromiso con la restauración ambiental. La colaboración entre el sector minero, el gobierno y las comunidades locales es esencial para reducir estos impactos y fomentar la conservación de la biodiversidad

b. Reportabilidad

Para el estudio en cuestión, se consideró una muestra de 11 compañías mineras, que representan 27 operaciones/faenas mineras. Esta muestra representa más de un 85% de la producción total de cobre del país durante el año 2022.

Según la información recabada de los informes de sustentabilidad y otros reportes relacionados de las principales empresas mineras que operan en Chile, se ha constatado que una gran parte de estas compañías realiza sus reportes de acuerdo con el indicador GRI 304. Este indicador es parte de las normas del Global Reporting Initiative (GRI) y se enfoca en la biodiversidad, abordando aspectos como los hábitats protegidos y la biodiversidad en áreas de operación minera.

Este indicador proporciona un marco para que las organizaciones reporten sobre su impacto en la biodiversidad y las medidas adoptadas para gestionar y mitigar esos impactos. Los sub-indicadores de GRI 304 son los siguientes:

- **304-1: Áreas operativas ubicadas en o adyacentes a áreas protegidas y áreas de alto valor en biodiversidad fuera de las áreas protegidas**

Este sub-indicador se enfoca en identificar la proximidad de las operaciones de una organización a áreas protegidas o áreas de alto valor en biodiversidad. Ayuda a evaluar el riesgo potencial que las operaciones pueden tener sobre estos lugares sensibles.

- **304-2: Impacto significativo de las actividades, productos y servicios en la biodiversidad**

Este sub-indicador busca que las organizaciones reporten sobre los impactos significativos (positivos y negativos) que sus actividades, productos o servicios pueden tener sobre la biodiversidad. Esto incluye, por ejemplo, la alteración de hábitats, la contaminación y la introducción de especies invasoras.

- **304-3: Hábitats protegidos o restaurados**

Las organizaciones deben informar sobre los esfuerzos realizados para proteger o restaurar hábitats afectados por sus operaciones. Esto puede incluir la rehabilitación de áreas mineras, la reforestación o la creación de áreas protegidas.

- **304-4: Estrategias, medidas en vigor y planes de gestión para la biodiversidad**

Este sub-indicador requiere que las organizaciones describan sus estrategias y medidas para gestionar su impacto en la biodiversidad. Esto podría incluir la implementación de sistemas de gestión ambiental, políticas de biodiversidad y programas específicos de conservación.

La Tabla 7 muestra la reportabilidad de las principales empresas mineras en Chile de acuerdo a la información recopilada en los informes de sustentabilidad y otros reportes.

Tabla 7: Reportabilidad del indicador GRI 304 de las principales empresas mineras en Chile

Empresa	304-1	304-2	304-3	304-4
Antofagasta PLC	Sí	Sí	Sí	Sí
BHP	Sí	Parcialmente (No para 304-2 b)	Sí	Sí
Teck	Sí	No	No	Sí
Anglo American Chile	Sí	Sí	Sí	No
Codelco	Sí	Sí	Sí	No
Collahuasi	No	No	Sí	Sí
Sierra Gorda	No	No	No	No
Glencore - Lomas bayas	Sí	Sí	Sí	Sí
El Abra	Sí	Sí	Parcialmente	Parcialmente
Lundin Mining	Sí	Sí	No	Sí
CapstoneCopper	Sí	No	No	Sí
Caserones	No	No	No	No

Elaboración propia en base a información de reportes de sustentabilidad y ESG databooks

Sin embargo, al analizar detenidamente la información proporcionada por cada una de las empresas, nos enfrentamos a una notable variabilidad en la forma de divulgación de la información. Observamos que algunas empresas son más específicas que otras en sus reportes, presentando diferencias significativas en el nivel de detalle y claridad.

Un aspecto crucial que resalta en esta revisión es que no todas las empresas proporcionan información a nivel local. Esta omisión impide realizar una valoración efectiva del impacto y las prácticas de gestión ambiental en el territorio específico donde operan. Esta falta de datos a nivel local dificulta la comprensión plena del impacto real de las actividades mineras en la biodiversidad y los ecosistemas locales, lo que es esencial para una evaluación completa y precisa.

Por otra parte se encontró que, en algunos reportes, si bien se indica que se reporta el sub indicador, es difícil encontrar la información ya que cada empresa reporta en diferentes formatos y con indicadores subjetivos.

Revisión del estándar GRI 304 (2016)

En 2022, ante una crisis de biodiversidad cada vez más profunda, la Iniciativa de Reporte Global (GRI) publicó un borrador para comentarios sobre un estándar actualizado que busca mejorar las prácticas globales de rendición de cuentas de las organizaciones en relación con sus impactos en la biodiversidad. Esta revisión busca garantizar una mayor transparencia y rendición de cuentas en la gestión de los impactos en la biodiversidad por parte de las organizaciones. El proceso de alineación tiene como fin mejorar la forma en que las empresas reportan sus interacciones con la biodiversidad, asegurando que los informes reflejen de manera más efectiva las prácticas de mitigación y conservación. La integración del Marco Global de Biodiversidad y la jerarquía de mitigación en el GRI 304 está diseñada para proporcionar una estructura más robusta y detallada para la divulgación de información, lo que a su vez facilitará una evaluación más precisa del desempeño ambiental de las empresas y su impacto en la biodiversidad.

Este borrador propone una actualización al estándar GRI 304 de 2016 e introduce cambios significativos, entre los que se incluyen:

- **Reflejo de la información a lo largo de la cadena de suministro:** El borrador enfatiza la importancia de considerar los impactos en la biodiversidad más allá de las operaciones directas de una empresa, abarcando toda su cadena de suministro.
- **Priorización de los impactos más significativos:** Se busca ayudar a las organizaciones a identificar y enfocarse en sus impactos más sustanciales sobre la biodiversidad, con el objetivo de gestionarlos de manera más efectiva.
- **Nuevas divulgaciones sobre impulsores de la pérdida de biodiversidad:** El documento propone agregar divulgaciones que establezcan conexiones con factores clave de la pérdida de biodiversidad, tales como el cambio climático, la contaminación y la sobreexplotación de recursos.
- **Requisitos sobre impactos en los derechos humanos relacionados con la biodiversidad:** Se incluyen requisitos para abordar cómo las actividades de las empresas afectan los derechos humanos, especialmente en lo que respecta a los pueblos indígenas, las comunidades locales y los trabajadores.

El proceso de revisión del estándar a nivel internacional contó con la participación de varias iniciativas y marcos relevantes en el ámbito de la biodiversidad, asegurando así su alineación con los avances más recientes en este campo. Entidades como la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), el Proyecto de Información sobre Emisiones de Carbono (CDP), el proyecto de Alineación de los enfoques contables para la naturaleza, la Asociación para la Contabilidad Financiera de la Biodiversidad (PBAF) y la Iniciativa del Marco de Rendición de Cuentas (AFi) tuvieron representación en el comité técnico que dirigió esta revisión.

5. Balance Neto en Biodiversidad

a. Definición

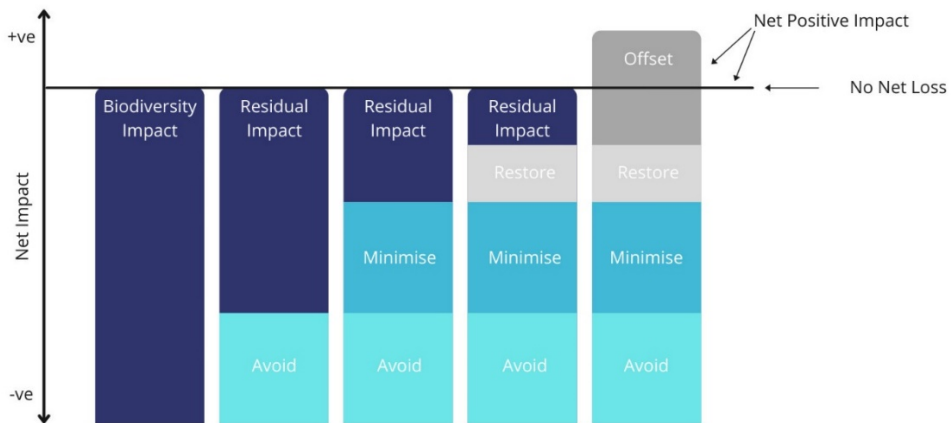
El "impacto neto positivo" (Net positive impact, NPI) en biodiversidad refiere a la diferencia global entre los impactos negativos y positivos que una actividad tiene sobre la biodiversidad. El propósito de alcanzar un impacto neto positivo es asegurar que las actividades de desarrollo no solo minimicen los daños a la biodiversidad, sino que también contribuyan activamente a su conservación y mejora. Esto implica la implementación de estrategias de mitigación, restauración y, en algunos casos, compensación para mejorar los ecosistemas y las poblaciones de especies más allá de su estado original antes de la intervención.

El "impacto neto" en biodiversidad se mide en términos de la diferencia entre la pérdida y la ganancia de biodiversidad como resultado de actividades humanas. Este impacto se evalúa considerando cómo dichas actividades afectan la variedad y abundancia de especies, la integridad de los ecosistemas y los procesos ecológicos. La medición del impacto neto permite una comprensión más profunda de la influencia humana en los entornos naturales y guía hacia prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

El ICMM define el impacto neto positivo como el enfoque adoptado por una empresa para balancear las pérdidas y ganancias en biodiversidad asociadas con sus actividades. El objetivo es lograr una mejora general en el estado de la biodiversidad ("Guía para la Gestión del Impacto Neto en la Biodiversidad", ICMM).

El concepto de impacto neto positivo se centra en el objetivo de que las actividades de una empresa dejen la biodiversidad y los ecosistemas en mejores condiciones de las que se encontraban inicialmente. Esto se logra a través de una jerarquía de mitigación que incluye evitar, minimizar, restaurar y compensar los impactos sobre la biodiversidad. El fin último es garantizar que los ecosistemas y la biodiversidad estén en un estado más saludable y robusto después de la actividad minera.

Figura 1: Jerarquía de mitigación



Fuente: The biodiversity consultancy

b. Medición

La medición del impacto neto en biodiversidad es un proceso integral que evalúa tanto los impactos negativos como los positivos de una actividad o proyecto sobre la biodiversidad local. El objetivo es lograr un impacto neto positivo, donde las acciones para conservar y mejorar la biodiversidad superen los impactos negativos. A continuación, se detallan los pasos y principios clave para medir el impacto neto en biodiversidad:

Principios clave para medir el impacto neto:

- **Evaluación de Línea Base:** Determinar el estado actual de la biodiversidad en el área de interés antes del inicio de cualquier proyecto o actividad. Esto incluye la identificación detallada de especies, hábitats, ecosistemas y servicios ecosistémicos. Es un paso crucial para establecer un punto de referencia contra el cual se medirán los cambios futuros.
- **Establecer Base de Referencia:** Implica un entendimiento detallado del estado previo de la biodiversidad en un área. Incluye la evaluación de diferentes factores ecosistémicos existentes. La base de referencia puede también usarse para predecir o modelar lo que sucedería en un ecosistema o área si la actividad propuesta no tuviera lugar. Esto es útil para comprender el impacto relativo de la actividad propuesta en comparación con un escenario sin intervención.
- **Análisis de Ciclo de Vida:** Realizar un análisis de ciclo de vida para entender los impactos ambientales de la minería desde la exploración hasta el cierre de la mina, centrándose en la biodiversidad. De esta manera se pueden establecer consideraciones para la conservación de la biodiversidad en todas las etapas de las actividades mineras.
- **Evaluación del Riesgo Climático y la Biodiversidad:** Analizar cómo el cambio climático afecta la biodiversidad en áreas mineras y cómo las prácticas mineras pueden adaptarse para mitigar estos riesgos.

- **Identificación y Evaluación de Impactos:** Identificar y evaluar de manera exhaustiva todos los impactos potenciales, tanto negativos como positivos, que un proyecto o actividad puede tener sobre la biodiversidad. Esto abarca la comprensión de cómo las operaciones pueden afectar de manera directa e indirecta la biodiversidad local.
- **Jerarquía de Mitigación:** Implementar una jerarquía de mitigación enfocada en evitar impactos en primer lugar, minimizar aquellos que son inevitables y, finalmente, compensar los impactos residuales. Este enfoque busca reducir al máximo los daños mientras se promueven acciones positivas para la biodiversidad.
- **Desarrollo de Indicadores y Métricas:** Establecer indicadores claros y cuantificables para medir los impactos negativos y las acciones de mitigación y mejora. Los indicadores deben ser científicamente sólidos y reflejar de manera precisa los cambios en la biodiversidad.
- **Monitoreo y Evaluación Continua:** Realizar un seguimiento continuo para evaluar los impactos reales del proyecto o actividad en la biodiversidad y la efectividad de las medidas de mitigación y mejora implementadas. Este monitoreo debe adaptarse y ajustarse con el tiempo según sea necesario.
- **Objetivo de Impacto Neto Positivo:** El objetivo final es lograr un Impacto Neto Positivo en biodiversidad, donde las medidas de conservación y mejora superen los impactos negativos, asegurando que la región se beneficie de la presencia de la operación.
- **Metas de No Pérdida Neta/Impacto Neto Positivo:** Establecer metas claras para que los impactos negativos sobre la biodiversidad se compensen o superen mediante ganancias logradas a través de medidas de conservación y restauración.

Estos principios claves proporcionan un marco integral para medir el impacto neto en biodiversidad, permitiendo a las organizaciones no solo reducir los daños, sino también contribuir de manera activa y positiva a la conservación y mejora de la biodiversidad y los ecosistemas.

Para medir el impacto en la biodiversidad, se utilizan diversas herramientas y métodos que permiten evaluar de manera efectiva el desempeño ambiental de un proyecto o actividad. Estas metodologías abarcan desde evaluaciones cuantitativas hasta análisis cualitativos, y pueden incluir:

Métodos de Medición más utilizados:

- **Índices de Biodiversidad:** Como el Índice de Diversidad de Shannon o el Índice de Riqueza de Especies.
- **Evaluaciones de Impacto Ambiental:** Estudios que examinan cómo los proyectos específicos afectarán la biodiversidad local.
- **Indicadores Ecológicos:** Como la cobertura del hábitat, el estado de conservación de las especies y los cambios en los patrones de biodiversidad.

- **Modelos de Paisaje y Ecosistemas:** Para predecir cambios en la biodiversidad bajo diferentes escenarios de uso de la tierra y cambio climático.

Estos métodos permiten comprender y gestionar mejor los impactos sobre la biodiversidad, orientando hacia prácticas más sostenibles y responsables.

Para reportar información sobre especies afectadas o potencialmente afectadas tanto para la **línea base** y el **período de reporte actual**, se recomienda seguir un enfoque sistemático que permita entender los cambios en el estado de la biodiversidad y proveer información sobre la salud general del ecosistema que afecta o podría afectar a lo largo del tiempo. Esta información es esencial para formular y ajustar la estrategia de la organización en la gestión de sus impactos sobre la biodiversidad.

Realizar un inventario detallado de todas las especies (flora y fauna) presentes en el área de influencia del proyecto tanto en la línea base (antes de iniciar las actividades) como en el período actual de reporte y determinar el estado de conservación de estas especies (por ejemplo, si están amenazadas, en peligro, o son endémicas) en ambos períodos. Luego comparar la información actual con la línea base para determinar los cambios o tendencias en el estado de las especies y la biodiversidad en general.

Una organización puede proporcionar una visión clara y detallada de cómo sus operaciones afectan la biodiversidad y cómo estas afectaciones evolucionan con el tiempo, lo que es fundamental para una gestión responsable y sostenible.

6. Revisión de iniciativas y proyectos en materia de biodiversidad

Este capítulo ofrece un marco comprensivo de cómo la industria minera en Chile está abordando los desafíos de la biodiversidad, destacando tanto las iniciativas actuales como las áreas de oportunidad para futuras mejoras.

La industria minera, consciente del impacto de sus operaciones en el medio ambiente, ha adoptado una serie de medidas proactivas para preservar la biodiversidad. Estas prácticas reflejan un compromiso creciente con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.

Esto incluye una planificación y mitigación efectiva donde se anticipan y minimizan los impactos ambientales desde la fase de diseño, y se compensan los impactos en sitios alejados de las operaciones mineras. La colaboración multisectorial con comunidades, gobiernos y ONGs es crucial para desarrollar soluciones sostenibles que generen valor económico y conserven la biodiversidad.

La conservación activa de la biodiversidad se logra a través de la protección de ecosistemas clave y la restauración de hábitats afectados. Los gobiernos, mediante marcos legislativos y políticas, juegan un rol regulador esencial en asegurar una gestión ambiental efectiva. Las empresas siguen

una jerarquía de mitigación para gestionar impactos ambientales y adoptan políticas y prácticas de biodiversidad alineadas con estándares internacionales.

Los planes de gestión de la biodiversidad en cada operación minera incluyen la participación de comunidades y pueblos indígenas. Se ejecutan iniciativas y proyectos específicos para la conservación y la educación ambiental. Además, hay un fuerte compromiso con principios internacionales, como los del ICMM, enfocados en la conservación de la biodiversidad y la planificación del uso de la tierra. Estas prácticas reflejan el compromiso del sector minero con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.

La tabla 8 muestra un cuadro resumen de las principales estrategias para prevenir, mitigar y/o generar valor en biodiversidad en la industria minera.

Tabla 8: Estrategias y prácticas adoptadas por la industria minera en relación a la biodiversidad

Estrategia/Práctica	Descripción	Ejemplos/Notas
Planificación y Mitigación	Minimizar y mitigar impactos ambientales desde la fase de diseño.	Incluye medidas de mitigación en sitios lejanos.
Colaboración Multisectorial	Cooperación con comunidades, gobiernos y ONGs para soluciones sostenibles.	Generación de valor compartido.
Conservación Activa	Preservación y restauración de ecosistemas afectados.	Protección de ecosistemas clave y restauración ambiental.
Rol Regulador de los Gobiernos	Implementación de leyes y políticas para la gestión ambiental en minería.	Incluye programas de gestión ambiental y supervisión.
Jerarquía de Mitigación	Aplicación de estrategias para reducir impactos.	Evitar, minimizar, rehabilitar y compensar.
Políticas y Prácticas	Integración de buenas prácticas y políticas en la gestión de biodiversidad.	Adopción de estándares internacionales y creación de instituciones dedicadas.
Estrategias de Impacto Neto Positivo	Lograr un impacto positivo en la biodiversidad.	Restauración y creación de hábitats.
Planes de Gestión de la Biodiversidad	Desarrollo de planes específicos en cada operación minera.	Colaboración con comunidades y pueblos indígenas.
Iniciativas y Proyectos	Proyectos de conservación y programas educativos.	Colaboraciones con instituciones académicas y proyectos de investigación.
Compromiso con Principios Internacionales	Adhesión a principios de conservación y planificación.	Cumplimiento de los principios del ICMM.

Elaboración propia en base a información pública

Las grandes empresas mineras en Chile han integrado la biodiversidad en sus políticas de sostenibilidad. Las metas planteadas son ambiciosas, apuntando hacia una gestión de la biodiversidad que sea no solo responsable, sino que también contribuya positivamente al medio ambiente y a las comunidades locales.

A continuación se muestra una tabla resumen con los principales aspectos de las iniciativas en las grandes empresas mineras en Chile respecto a la biodiversidad:

Tabla 9: Ficha general de biodiversidad en las grandes empresas mineras en Chile

BIODIVERSIDAD GRANDES EMPRESAS MINERAS CHILE

Visión General

Las empresas mineras en Chile reconocen la importancia de la biodiversidad y la sostenibilidad como parte central de sus operaciones. Están comprometidas con la protección del medio ambiente y la implementación de prácticas que aseguren la conservación y la restauración de los ecosistemas afectados por sus actividades.

Estrategia y Herramientas

Las estrategias incluyen la jerarquía de mitigaciones para minimizar impactos ambientales, la aplicación de principios de mitigación basados en la naturaleza (SbN) y el desarrollo de planes de acción que alinean con objetivos de cambio climático y políticas de sustentabilidad. Estos planes buscan lograr un impacto neto positivo en la biodiversidad a lo largo del ciclo minero.

Iniciativas Principales en Biodiversidad

Las iniciativas destacan la colaboración con instituciones educativas y de investigación para la conservación de especies y ecosistemas en peligro. Además, se desarrollan programas de educación ambiental y se fomentan alianzas estratégicas con entidades gubernamentales y organizaciones de conservación.

Biodiversidad y Áreas Protegidas

Se realizan esfuerzos significativos en la conservación de grandes extensiones de tierras y áreas protegidas. Estos incluyen la protección de humedales altoandinos, la conservación de especies endémicas y la rehabilitación de ecosistemas afectados por el cambio climático. Además, se ejecutan proyectos de forestación y restauración que benefician tanto a la biodiversidad local como a las comunidades cercanas.

Metas

Las metas propuestas son ambiciosas y se orientan hacia el año 2030, buscando la integración de planes de activos y asignación de capital en sintonía con los compromisos de inversión social y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Elaboración propia en base a información pública

Para un análisis más detallado, se sugiere revisar los anexos que contienen fichas técnicas de las principales compañías mineras operando en Chile, describiendo sus estrategias, herramientas y proyectos recientes en relación con la biodiversidad.

[Revisar fichas](#)

7. Desafíos y oportunidades

En este capítulo, se abordan los principales desafíos y oportunidades en la gestión de la biodiversidad dentro del contexto de la minería en Chile. El país enfrenta el desafío de equilibrar el desarrollo económico generado por la minería con la conservación de su rica biodiversidad, un desafío al que se suma el cambio climático, que representa una amenaza significativa para la biodiversidad. Sin embargo, estos retos también presentan oportunidades únicas para implementar estrategias de gestión sostenible que integren la preservación de los ecosistemas con las operaciones mineras.

Desafíos:

- Gestión de la Política Nacional Minera 2050: En el levantamiento de información se observa la falta de datos específicos sobre el impacto neto en biodiversidad de cada operación minera, más bien se entrega una visión general respecto a iniciativas. Esto subraya la necesidad de desarrollar una metodología estandarizada para recopilar y evaluar esta información.
- Parámetros de Referencia: Existe la necesidad de establecer parámetros de referencia claros y coherentes para evaluar el desempeño en biodiversidad, ya que no todas las empresas se comparan de la misma manera, ya sea establecer el año de línea base o el parámetro.
- Garantía de Recuperación: Las compañías mineras en Chile están obligadas a pagar garantías económicas para asegurar el cierre de la faena, bajo la ley 20.551, donde se asegura la estabilidad física y química de los lugares en que se desarrolle la actividad minera, lo que subraya la importancia de la restauración y conservación efectivas post-minería. Cabe discutir si las características relacionadas a la biodiversidad están cubiertas.
- Complejidad para la cuantificación: La biodiversidad es extremadamente compleja y su medición técnica es complicada, lo que dificulta la gestión, medición y reporte efectivos. La recopilación de datos confiables y detallados representa un desafío, especialmente para ciertos tipos de biodiversidad.
- Variabilidad en la Biodiversidad: Existe un desfase temporal entre la implementación de estrategias de gestión y la materialización de sus beneficios.
- Integración y Coordinación de Instrumentos de Gestión: Según el sexto informe nacional de biodiversidad de Chile de 2020, persisten desafíos en la integración, coordinación e implementación de instrumentos de gestión, así como en el monitoreo y la formulación de indicadores.

Oportunidades:

- Nuevo Indicador GRI 304 Revisado (2022): Representa una oportunidad para mejorar la medición y gestión de la biodiversidad en las operaciones mineras.
- Gestión de la Biodiversidad: Con un enfoque en la prevención y mitigación de impactos, se presentan oportunidades para mejorar las prácticas de gestión de la biodiversidad
- Compromiso de los Grupos de Interés: La participación activa de comunidades y otros grupos interesados en la conservación de la biodiversidad es fundamental para el éxito de las iniciativas. La involucración de estos grupos contribuye al desarrollo de relaciones de confianza y respeto, facilitando la implementación de proyectos sostenibles.
- Participación Activa: La colaboración de autoridades gubernamentales, gobiernos regionales y locales, organizaciones de la sociedad civil y ciudadanos independientes es esencial. Esta participación colectiva permitirá la implementación efectiva de estrategias para la recuperación y mantenimiento de la biodiversidad, mejorando la resiliencia y sostenibilidad ante cambios globales.

El camino hacia una minería más sostenible y respetuosa con el medio ambiente implica no solo la adopción de metodologías y prácticas innovadoras, sino también un compromiso colaborativo y proactivo de todos los actores involucrados.

8. Conclusiones

La industria minera en Chile se encuentra en un punto crítico donde la adopción de prácticas sostenibles y la integración efectiva de estrategias de conservación de la biodiversidad son esenciales. Se recomienda fortalecer la colaboración entre empresas mineras, gobiernos y grupos de interés para desarrollar e implementar metodologías estandarizadas de evaluación y reporte. Además, es crucial fomentar una mayor transparencia y rendición de cuentas en la industria, especialmente en lo que respecta a la mediana minería y la divulgación de información a nivel local. Estas acciones ayudarán a avanzar hacia una minería más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Síntesis de los hallazgos clave del estudio:

- Tensiones entre Desarrollo Económico y Conservación
El impacto neto en la biodiversidad en Chile refleja un equilibrio delicado entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente. A pesar de los desafíos significativos, existe un reconocimiento creciente de la importancia de la biodiversidad, con esfuerzos en marcha para su preservación y restauración, tales como la creación del

servicio de biodiversidad y áreas protegidas, la plataforma SIMBIO, plataforma de restauración ecológica, el nodo nacional de información sobre biodiversidad, el desarrollo de planes sectoriales de cambio climático, la creación del Fondo Naturaleza Chile (público-privado), entre otras iniciativas.

→ Falta de Metodología Estandarizada

Actualmente, no existe una metodología estandarizada para medir el impacto neto en biodiversidad relacionado con las operaciones mineras. La información disponible no permite calcular de manera precisa este impacto, lo que subraya la necesidad de desarrollar una metodología de evaluación estandarizada.

→ Avances y Compromisos Ambientales

Algunas compañías mineras han realizado avances importantes en términos de compromisos ambientales y de investigación. Sin embargo, estas iniciativas a menudo aparecen como esfuerzos aislados y no reflejan un cambio integral en la industria minera en su conjunto.

→ Discrepancia en la Disponibilidad de Información

No todas las empresas mineras proporcionan información detallada a nivel local sobre sus impactos en la biodiversidad. Además, acceder a información sobre iniciativas de la mediana minería es más difícil, lo que representa un vacío en la comprensión del impacto general de la industria en la biodiversidad.

→ Desafíos Regulatorios y de Política

El recién establecido Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y sus "planes de restauración ecológica" podrían complejizar los permisos sectoriales, especialmente para especies con categorías de conservación complejas. Esto puede representar un desafío adicional para las operaciones mineras y su impacto en la biodiversidad.

9. Referencias

- Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile. (2017). "Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030." Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile. (2020). "Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile." Gobierno de Chile.
- United Nations Development Programme. (2022). "Policy Brief - BIOFIN." UNDP Chile.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). "Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services." IPBES.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2022). "Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework." CBD/COP/DEC/15/4.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2019). "Global Biodiversity Outlook 5." CBD.
- Global Reporting Initiative. (2020). "GRI Topic Standard Project for Biodiversity Exposure Draft." GRI.
- Council on Mining & Metals [ICMM] (updated June 2023). Mining Principles
- Teck Resources Limited. (2020). "Nuestra Metodología de Biodiversidad y Recuperación." Teck.
- Teck Resources Limited. (2020). "AVM-194.2020 Biodiversidad and Reclamation." Teck.
- International Union for Conservation of Nature. (2020). "Bridging the Gap: Guidelines and Best Practices for In-Kind Compensation Related to Biodiversity." IUCN.
- ACCIONA. (2020). "Gestión de la Biodiversidad." ACCIONA.
- Butchart, S., Bolam, F., Elliott, W., Harrison, I., Harris, J., Hoban, S., Machalaba, C., Mair, L., Mallon, D., Nguyen, D., Raimundo, D., Roe, D., Shen, X., Smith, P., Souza Dias, B. F., & McGowan, P. (2020). "Potential elements, indicators and milestones for a new species-focused target; proposed without prejudice to IUCN's final position on the Post-2020 Global Biodiversity Framework." IUCN.
- "Minería verde para enfrentar la emergencia climática", Congreso futuro 2022.
- Glencore. (2022). Glencore 2022 Sustainability Report.
- Codelco. (2022). Codelco - Informe de Sustentabilidad 2022.
- Capstone Copper Corp. (2022). Capstone Copper 2022 Sustainability Report: Growing Responsibly.
- Anglo American Chile. (2022). Reporte de Desarrollo Sostenible Chile 2022
- Antofagasta PLC. (2022). Antofagasta PLC ESG Databook 2022.
- BHP Group. (2022). BHP Annual Report 2022.
- Freeport-McMoRan Inc. (2022). FCX 2022 ESG Trend Data.
- Collahuasi (2022). Reporte de sustentabilidad 2022.
- Teck (2022). Teck Sustainability performance data
- Sierra Gorda SCM. (2022). Reporte de Sustentabilidad 2022.
- Caserones (2022). Memoria Anual 2022 Caserones.

10. Anexos

Anexo 1. Fichas de iniciativas de biodiversidad por empresas

Anexo 1.1 Formato ficha

Nombre Compañía

Visión General

Enfoque corporativo en conservación de biodiversidad/sustentabilidad

Estrategia y Herramientas

Detalle de las estrategias y métodos principales relacionados con la biodiversidad y sustentabilidad.

Iniciativas Principales en Biodiversidad

Colaboraciones para la conservación de especies y el ecosistema.

Información sobre colaboraciones, donaciones y compromisos con otras organizaciones o comunidades.

Biodiversidad y Áreas Protegidas

Áreas de conservación y protección bajo la gestión de la empresa

Metas

Objetivos específicos de biodiversidad.

Proyectos Destacados

Ejemplos específicos de prácticas y medidas importantes en cuanto a biodiversidad

Anexo 1.2 Ficha BHP

BHP - Chile	
Visión General	
Compromiso:	BHP reconoce la urgencia en el cuidado de la biodiversidad y establece lineamientos globales para resultados positivos para la naturaleza.
Marco de Valor Social:	Establece metas globales en biodiversidad, incluyendo el objetivo de que al menos un 30% de las tierras administradas estén bajo conservación, restauración o rehabilitación para 2030.
Estrategia y Herramientas	
Estrategia global:	BHP se centra en crear resultados positivos para la naturaleza, buscando tener al menos el 30% de las tierras y aguas que administra bajo prácticas de conservación, restauración o regenerativas para el año fiscal 2023.
Estrategia Regional:	Diseño de una estrategia regional en Minerals Americas para alinear con los objetivos globales.
Herramientas de Implementación:	Estándar de Jerarquía de Mitigación de Impactos y Hoja de Ruta para la estrategia regional.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Acuerdo de Conciliación:	Recuperación del Salar de Punta Negra.
Colaboración con Universidad de Antofagasta:	Desarrollo de proyectos de manejo de biodiversidad.
Biodiversity Framework:	Identificación y evaluación de sitios y especies significativas.
Monitoreo Marino:	Campañas para el ecosistema marino.
Programas gestión recursos hídricos:	Incluyen vigilancia ambiental de salmuera y proyectos de eficiencia hídrica.
BHP Foundation	BHP ha invertido US\$4.6 millones a través de la BHP Foundation para apoyar la Red de Comunidades Costeras, que busca un desarrollo económico sostenible para comunidades de pescadores a lo largo de la costa de Chile.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Clasificación de Biodiversidad:	DPA y HBVA, con listado de especies en categorías de conservación.
Metas	
Alianzas y Compromisos:	Foro Económico Mundial, PNUD, Acuerdo de París.
Objetivos:	Incluyen la integración de planes de activos y asignación de capital, y compromiso de inversión social.
Entorno saludable	Lograr un "entorno saludable" para 2030, con el objetivo de detener y revertir la pérdida de biodiversidad. Esto incluye tener al menos el 30% de las tierras y aguas bajo su administración bajo prácticas de conservación, restauración o regenerativas.
Proyectos Destacados	
Conservación de Paisajes:	Protección de 228 hectáreas en Parque La Giganta.
Proyecto Boldo-Cantillana:	Conservación de un corredor natural de 930.000 hectáreas.
Estudios de Flora y Fauna:	Realización de 12 estudios entre 2011 y 2022.
Especies Rehabilitadas en 2022:	Total de 29 especies, incluyendo flora, aves, mamíferos, anfibios y peces.

Anexo 1.3 Ficha AngloAmerican

AngloAmerican - Chile	
Visión General	
Enfoque en Conservación:	AngloAmerican prioriza la conservación de la biodiversidad como un valor central.
Plan Minero Sustentable (PMS):	Un plan de acción alineado con el objetivo de mejorar la vida de las personas, enfocado en medio ambiente saludable, operaciones neutras en emisiones de carbono, y sin uso de agua fresca.
Estrategia y Herramientas	
Jerarquía de Mitigaciones:	Evitar, minimizar, y rehabilitar afectaciones a ecosistemas; proyectos voluntarios para aportar a la biodiversidad
Impacto Neto Positivo (NPI):	Meta para 2030, implementando medidas adicionales y voluntarias en biodiversidad.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Colaboración con Universidades y Centros de investigación	Incluye estudios de eficiencia hídrica, propagación de especies, y el impacto del cambio climático.
ESPAP:	Espacio de Aprendizaje con Wildlife Conservation Society.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Los Bronces:	5.448 Ha para conservación en el Santuario de la Naturaleza Los Nogales, incluyendo 500 Ha para rehabilitación.
El Soldado:	1.740 Ha para conservación, 724 Ha destinadas a forestación.
Metas	
Alianzas y Compromisos:	Alineación con iniciativas globales como el Foro Económico Mundial, PNUD y el Acuerdo de París.
Proyectos Destacados	
Santuario de la Naturaleza Los Nogales (Los Bronces):	Compra de una porción del santuario para conservación, incluyendo planes de manejo y estudios de biodiversidad.
Conservación y Rehabilitación de Humedales Altoandinos:	Enfoque en rehabilitar ecosistemas afectados por el cambio climático.
Parque Nacional Glaciares de Santiago:	Apoyo en la creación y conservación
Áreas de Conservación y Rehabilitación (El Soldado):	Incluye El Gallo, El Sauce y Los Coiles
Bienestar Humano y Conservación de la Biodiversidad:	Programas en El Melón, El Roble, Chagres.
eDNA Pilot:	Monitoreo de fauna mediante ADN ambiental.
Estudios Ambientales y de Conservación:	Varios proyectos en biodiversidad y cambio climático.

Anexo 1.4 Ficha AMSA

Antofagasta Minerals (AMSA)	
Visión General	
Estándar de Biodiversidad:	El principal instrumento corporativo en materia de biodiversidad, alineado con la Estrategia de Cambio Climático y la Política de Sustentabilidad.
Objetivos del Estándar:	Evitar o minimizar impactos en biodiversidad, restaurar o compensar impactos negativos y fomentar beneficios adicionales en zonas operativas.
Estrategia y Herramientas	
Jerarquía de Mitigaciones:	Enfoque en evitar, minimizar, y restaurar impactos ambientales.
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN):	Para fomentar ganancia neta en biodiversidad en todas las fases del ciclo minero.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Educación Ambiental y Colaboraciones	Énfasis en colaboración con instituciones educativas y organismos de conservación.
Investigación y Conservación Biodiversidad y Áreas Protegidas	Proyectos de investigación para conservación de especies y ecosistemas en peligro.
Conservación en Valle del Choapa (Los Pelambres)	Protección de 27,000 hectáreas, incluyendo humedales y santuarios de la naturaleza.
Metas	
Alianzas y Compromisos:	Compromisos para promover prácticas sostenibles y metas de conservación a largo plazo.
Proyectos Destacados	
Fitoestabilización en Los Pelambres	Plantación de 48,000 arbustos y árboles nativos en el tranque Quillayes para control de material particulado y mejora del hábitat.
Proyecto Los Pelambres Futuro, Fase 1:	Medidas de manejo integral de plantas, suelo y animales en El Mollar y Tipay-Romero.
Parque Nacional Morro Moreno:	Desarrollo del potencial educacional en alianza con UCN y CONAF.
Centro Agrícola del Desierto en Altura (Mina Zaldívar):	Estudio y mejora de plantas para biocombustibles en colaboración con la Universidad de Chile.
Protección de Rumpa de Iquique (Centinela):	Conservación de cactus en la Quebrada del Diablo.

Anexo 1.5 Ficha Codelco

Codelco	
Visión General	
Política de Sustentabilidad:	La conservación de la biodiversidad es un valor central en la política de Codelco.
Estrategia Corporativa para la Protección de la Biodiversidad:	En desarrollo, con publicación de un compromiso de desarrollo sustentable planeado para 2023.
Grupo de Trabajo sobre Naturaleza:	Miembro activo del International Council on Mining and Metals (ICMM).
Estrategia y Herramientas	
Modelo para la Gestión del Impacto en la Biodiversidad:	Enfoque en la evaluación y gestión de riesgos e impactos, y en la recuperación de ecosistemas.
Evaluación de Impactos y Alternativas:	Evitar impactos adversos a hábitats críticos y especies en peligro.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Soluciones Basadas en la Ciencia (SBTi):	Exploración de soluciones para enfrentar el cambio climático y recuperación de ecosistemas.
Colaboración con Entidades Educativas y Gubernamentales:	Enfoque en educación y conservación a través de alianzas estratégicas.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Salar de pedernales (no es propiedad de Codelco)	Plan de recuperación de las características ecosistémicas de 60 hectáreas de vegas altoandinas y un plan para poner en valor 175 hectáreas que incluyen los sistemas de vegetación azonales hídricos terrestres
Reserva Nacional Roblería	La extensión de esta área biodiversa es de 5.870 hectáreas
Fundo Rinconada	Zona de preservación de aproximadamente 26 km ²
Metas	
Política sustentabilidad	En 2022 actualizamos nuestros compromisos asociados a la Política de Sustentabilidad
desarrollo de indicadores	Durante 2023, definiremos indicadores que permitan evaluar nuestro desempeño en materia de biodiversidad.
Proyectos Destacados	
Monitoreo de la Fauna en Región de O'Higgins:	Sistema de monitoreo en conjunto con la Universidad de O'Higgins y el SAG.
Gestión en Áreas Ricas en Biodiversidad:	Planes de manejo integral en Andina y El Teniente, y participación activa en la gestión de áreas protegidas como Humedal Campiche y Salar de Pedernales.
Conservación en Diversas Divisiones:	
• Salvador:	Compromisos para proteger recursos hídricos y vegetación en el Salar de Pedernales.
• Andina:	Gestión de la Reserva Nacional Río Blanco y Fundo Rinconada de Huechún.
• El Teniente:	Cercanía a la Reserva Nacional Roblería del Cobre de Loncha, con enfoque en la conservación.
• Ventanas:	Participación en la gestión del Humedal Campiche y planes de vigilancia ambiental.
• Distrito Norte:	Creación del Santuario de la Naturaleza "Quebrada Ojo de Opache" y protección de especies en peligro.

Anexo 1.6 Ficha Collahuasi

Collahuasi	
Visión General	
Política de Sustentabilidad:	Collahuasi se enfoca en la preservación y restauración de ecosistemas, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Chile.
Planes de Manejo de Biodiversidad:	Compromiso de tener 200 hectáreas con planes de manejo para 2030, con un progreso de 173 hectáreas hasta 2022.
Estrategia y Herramientas	
Política de cambio climático y sostenibilidad	El objetivo clave es mitigar los impactos en la biodiversidad, restaurar o compensar los impactos negativos y promover beneficios adicionales dentro de las áreas operativas.
Jerarquía de mitigaciones	Enfatiza la evitación, minimización y restauración de impactos ambientales, con el compromiso de lograr un impacto neto positivo en la biodiversidad a lo largo del ciclo minero.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Análisis de NDVI:	Utilizado para estimar el desarrollo vegetacional y supervisar las acciones de restauración.
Planes de Manejo Forestal:	Incluyen restauración de bofedales y plantación de especies nativas como queñoas y llaretas.
Manejo de Fauna:	Relocalización o ahuyentamiento de especies con ciertos grados de movilidad, como reptiles y mamíferos pequeños.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Áreas de Compensación:	9.5 hectáreas mantenidas para biodiversidad en 2022.
Metas	
Enfoque:	Considera la protección de áreas y ecosistemas protegidos, con una clara orientación hacia la consecución de objetivos y proyectos significativos para 2030
Proyectos Destacados	
Área de Protección en Collacagua:	Creación de un área de protección y desarrollo de un plan de manejo, incluyendo la restauración de vegetación.
Restauración de Bofedales:	Programa en curso en aproximadamente 15.4 hectáreas en las quebradas San Daniel, San Nicolás y Huinquentipa, más la restauración del bofedal de Chiclla.
Reforestación de Queñoas:	Programa de 22 años de duración, con 101.9 hectáreas plantadas y 18,287 individuos vivos.
Monitoreo de Especies Protegidas:	En 2022, se monitorearon 15 especies protegidas mediante conteos y censos periódicos.

Anexo 1.7 Ficha Teck Resources

Teck Chile	
Visión General	
Estrategia de Sustentabilidad:	La biodiversidad y recuperación es uno de los ocho temas estratégicos de Teck, que incluye salud y seguridad, cambio climático, gestión de agua y relaves, comunidades, pueblos indígenas y producción responsable.
Prioridad Estratégica:	Impacto positivo neto en la biodiversidad.
Objetivo a 2030:	Convertirse en una empresa Positiva para la Naturaleza, conservando o rehabilitando tres hectáreas por cada hectárea afectada por sus actividades mineras.
Estrategia y Herramientas	
Indicadores Cuantitativos:	Uso de indicadores para demostrar impacto positivo neto en hábitats y ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como en especies irremplazables o altamente amenazadas.
Planes de Gestión de Biodiversidad (BMP):	Todos los sitios de Teck implementan BMPs, alineados con estándares internacionales como ICMM y TSM de MAC.
Conservación de Especies:	Estudios sobre el gaviotín peruano y la nutria de mar chilena en el área de Quebrada Blanca Fase 2.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Donación al Fondo Naturaleza Chile:	CAD\$10 millones para apoyar la protección de áreas marinas protegidas de Chile y la conservación del Archipiélago Juan Fernández.
Colaboración con Comunidades Locales:	Creación del Área de Conservación del Salar de Alconcha en colaboración con la comunidad de Ollagüe.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Especies catalogadas por la UICN:	En la región de Coquimbo, en el sitio Carmen de Andacollo, hay 4 especies en peligro crítico, 10 en peligro, 31 vulnerables, 31 casi amenazadas y 519 de preocupación menor. En la región de Tarapacá, en el sitio Quebrada Blanca, se registran 4 especies en peligro crítico, 3 en peligro, 5 vulnerables, 6 casi amenazadas y 208 de preocupación menor.
Metas	
Prioridad Estratégica	Trabajar para asegurar un impacto positivo neto en la biodiversidad
Objetivo	Convertirnos en una empresa Positiva para la Naturaleza para 2030
Proyectos Destacados	
Conservación de Hallazgos Arqueológicos	Hallazgos en Región de Tarapacá: Descubrimiento y conservación de restos humanos momificados y sitios arqueológicos durante la construcción de la zona portuaria de QB2.
Conservación de Especies	Protección de hábitats y reducción de amenazas para el Gaviotín Chico en la playa Ike-Ike, Región de Tarapacá.
Gestión de Impactos Ambientales	Salar de Alconcha: Preservación y desarrollo de un proyecto de conservación para proteger la biodiversidad única de la región.

Anexo 1.8 Ficha Sierra Gorda

Sierra Gorda	
Visión General	
Enfoque en Biodiversidad y Medio Ambiente:	Sierra Gorda se enfoca en el monitoreo ambiental, la protección de la fauna y la gestión de residuos, alineándose con las normativas ambientales vigentes.
Estrategia y Herramientas	
Manejo de Residuos Sólidos:	Procedimientos y políticas para la reducción, reutilización, reciclaje y gestión adecuada de residuos sólidos.
Conservación de Sitios Arqueológicos:	Identificación y compromiso de acciones para proteger el patrimonio arqueológico y cultural de la zona.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Normativa Ambiental:	Cumplimiento de las normas ambientales como la N°343/2022, enfocadas en la biodiversidad y el medio ambiente.
Auditorías y Reportes:	Declaraciones mensuales a la autoridad sanitaria y auditorías para asegurar el correcto manejo de residuos.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
No se encontró información específica	
Metas	
No se encontró información específica	
Proyectos Destacados	
Estación de Calidad del Aire:	Operativa desde 2012 en el poblado de Sierra Gorda, con monitoreo en tiempo real de material particulado y variables meteorológicas.
Rescate de Fauna:	En 2022, se registraron ocho ejemplares de diversas especies animales en el área industrial, en concordancia con los compromisos ambientales.
Protección de Especies:	Enfoque en especies protegidas como el Zorro Culpeo, Gaviota Garuma, Gaviotín Chico, Golondrina de Mar de Collar y Paloma de Alas Blancas.

Anexo 1.9 Ficha El Abra

El Abra	
Visión General	
Plan de Biodiversidad:	El Abra tiene un plan de biodiversidad gestionado por la Gerencia de Medioambiente, con el objetivo de conservar la biodiversidad del territorio donde opera.
Estrategia y Herramientas	
Identificación de Especies:	Reconocimiento de las principales especies de flora y fauna y su relación con componentes abióticos.
Impactos Ambientales:	Caracterización de los potenciales impactos ambientales adversos y establecimiento de medidas de mitigación, restauración o compensación.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Involucramiento de Personal y Contratistas:	El plan de biodiversidad involucra a todo el personal de El Abra, así como a empresas contratistas y subcontratistas, con el fin de prevenir impactos ambientales negativos.
Censo de Flamencos Altoandinos:	Apoyo a CONAF en el censo de flamencos en el norte de Chile.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
No se encontró información específica	
Metas	
No se encontró información específica	
Proyectos Destacados	
Estudio de Interacción de Plantas en Salar de Ascotán:	Incluye la reproducción de flora nativa en invernaderos y trasplante de más de 5 mil plantas.
Estudio del Hábitat del Sapo de Philippi:	Análisis del hábitat de esta especie en el Salar de Ascotán.
Atlas de las Aves Nidificantes de Chile:	Profundización en la investigación y conocimiento de especies silvestres en Chile.
Convenios de Cooperación Científica:	Incluyen estudios sobre <i>Orestias ascotanensis</i> y conservación de semillas de especies endémicas del Alto Loa.
Estudio Eco sistémico de la Cuenca del Salar de Ascotán:	Realizado en colaboración con la Universidad de Chile y consultores ambientales.
Estudio del Guanaco:	Investigación sobre la distribución, abundancia y conservación del guanaco en la Región de Antofagasta.
Estudio de Tasas de Crecimiento de Humedales:	Enfocado en el crecimiento anual de vegetación en varios humedales de la Región de Antofagasta.

Anexo 1.10 Ficha Lomas Bayas

Lomas Bayas	
Visión General	
Operaciones y Biodiversidad:	Lomas Bayas opera en áreas de importancia para la biodiversidad, incluyendo sectores como Yalquincha, La Finca, Río San Salvador y Río Loa en Quillagua.
Estrategia y Herramientas	
Monitoreos Ecológicos:	Más de 20 años de monitoreos indican que Lomas Bayas no genera impactos negativos significativos en la biodiversidad de la zona de extracción de agua.
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Normativa Ambiental:	Cumplimiento de las normas ambientales como la N°343/2022, enfocadas en la biodiversidad y el medio ambiente.
Auditorías y Reportes:	Declaraciones mensuales a la autoridad sanitaria y auditorías para asegurar el correcto manejo de residuos.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
Restauración de Hábitats:	Esfuerzos de restauración y plantación en el Parque Explora, fortaleciendo los hábitats locales y la biodiversidad.
Lista Roja de la UICN y Listados Nacionales:	Un anexo en el reporte de sustentabilidad lista 47 especies en la Lista Roja de la UICN y 1 especie en el listado del Ministerio de Medio Ambiente de Chile cuyos hábitats se ven afectados por las operaciones.
Metas	
No se encontró información específica	
Proyectos Destacados	
Parque Explora	Plantación de 80 hectáreas en terreno privado y 20 hectáreas en terreno propio dentro del Parque Explora en el Oasis de Calama, Sector Ojo de Opache, contribuyendo positivamente a la biodiversidad local, con un enfoque en preservar especies endémicas.

Anexo 1.11 Ficha Caserones

Caserones	
Visión General	
Sistema de Monitoreo Ambiental:	Caserones posee una de las redes de monitoreo ambiental más extensas e importantes en el sector minero.
Estrategia y Herramientas	
No se encontró información específica	
Iniciativas Principales en Biodiversidad	
Normativa Ambiental:	Cumplimiento de las normas ambientales como la N°343/2022, enfocadas en la biodiversidad y el medio ambiente.
Biodiversidad y Áreas Protegidas	
No se encontró información específica	
Metas	
No se encontró información específica	
Proyectos Destacados	
Monitoreo	
Puntos de Monitoreo:	La red está compuesta por más de 120 puntos de análisis, centrados en la calidad y cantidad del agua.
Análisis de Laboratorio y Datos:	Realización de análisis tanto en laboratorio como de datos para asegurar la calidad y cantidad adecuada del recurso hídrico.
Monitoreo en Línea para la Comunidad:	Más de 60 puntos de monitoreo están disponibles en línea para la comunidad, permitiendo supervisar la calidad y cantidad del recurso hídrico, tanto subterráneo como superficial.
Acceso Público y Transparencia	
Plataforma Web:	La información del monitoreo ambiental está disponible a través de la página web de Caserones, facilitando el acceso y la transparencia hacia la comunidad y los interesados.

Anexo 2. Áreas protegidas en Chile

Según la UICN, un área protegida es “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”.

Definición de área protegida a nivel nacional: Decreto Supremo N°40. (2013). Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental: “Porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental”.

Áreas Protegidas Chilenas y su grado de homologación de UICN:

Área Protegida / Categoría UICN	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
Parque Marino							
Reserva de Regiones Vírgenes							
Parque Nacional							
Monumento Natural							
Santuario de la Naturaleza							
Reserva Forestal							
Reserva Nacional							
Reserva Marina							
Áreas Marinas Costera de Múltiples Usos							

Fuente: <https://areasprotegidas.mma.gob.cl/areas-protegidas/>

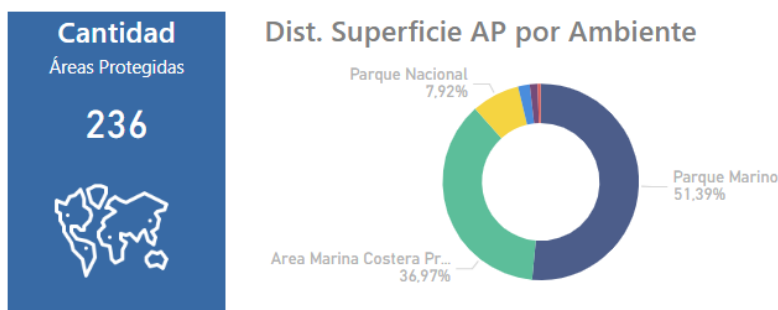
Anexo 3. Muestra reportabilidad GRI 304

	Producción 2022 (tons)	Número de operaciones/faenas
Antofagasta PLC	646.200	4
BHP	658.000	3
Teck	49.000	2
Anglo American Chile	366.008	2
Codelco	1.445.621	7
Collahuasi	571.000	1
Sierra Gorda	172.681	1
Glencore - Lomas bayas	72.616	1
El Abra	91.649	1
Lundin Mining	173.170	2
CapstoneCopper	45.500	2
Caserones	344.482	1
Producción Nacional	5.433.900	

Anexo 4. SIMBIO

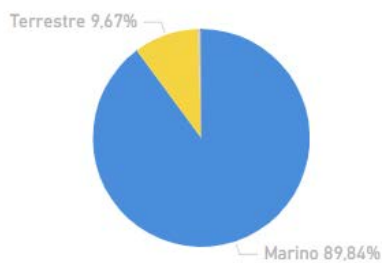
Simbio - Sistema de información y monitores de Biodiversidad (Chile)

Dist. Superficie AP por ambiente, cantidad y superficie

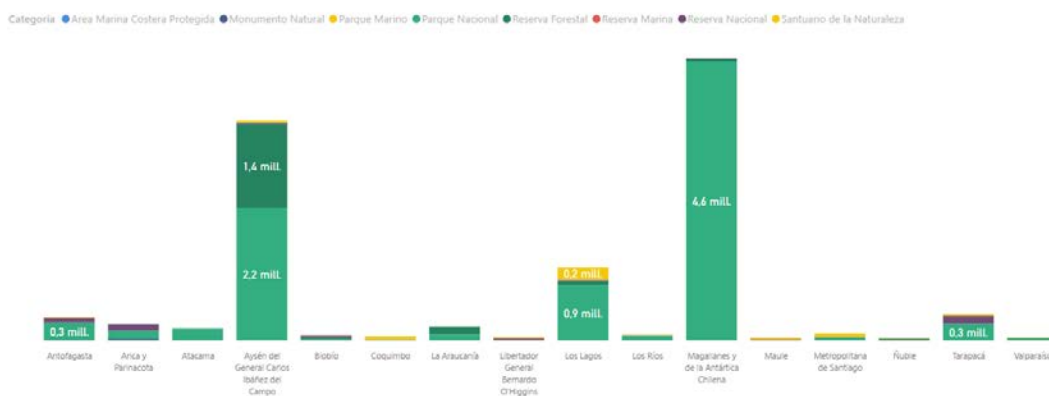




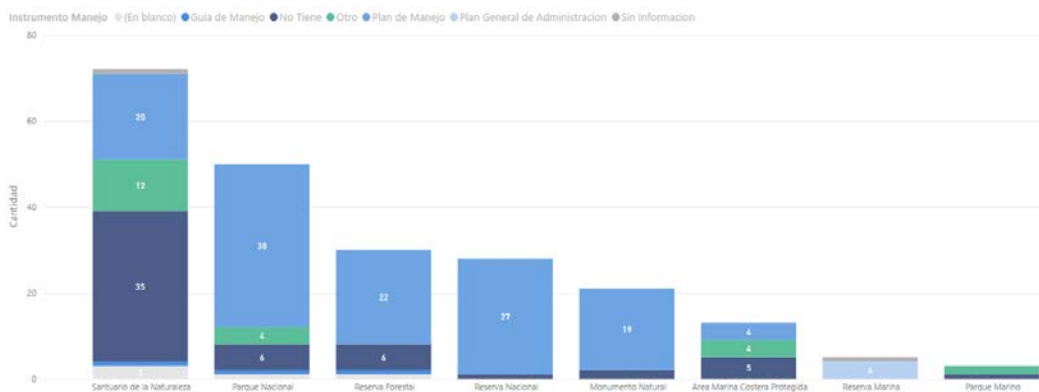
Dist. Superficie AP por Ambiente



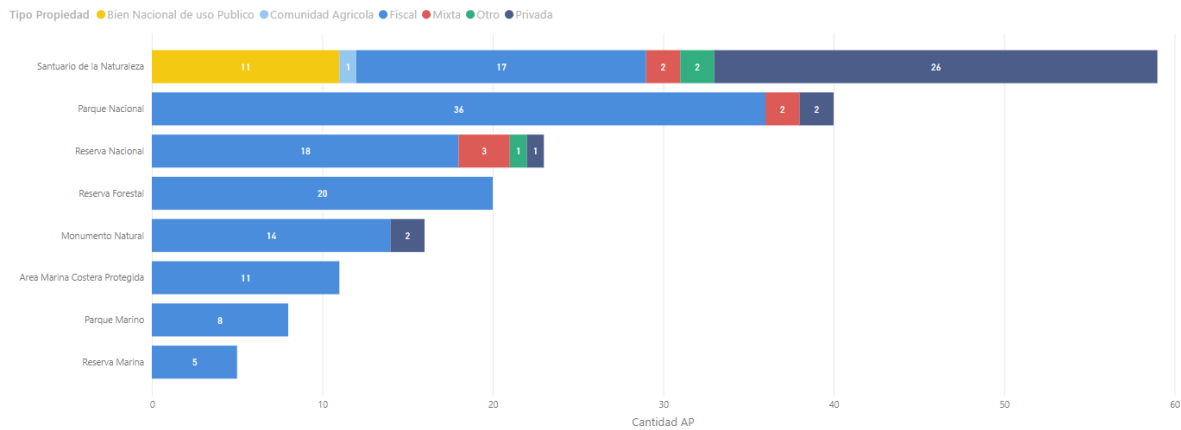
Superficie protegida (HA) por región y categoría



Dist. Áreas protegidas por categoría e instrumento de manejo



Dist. Áreas protegidas por categoría y tipo de propiedad



Anexo 5. Índice de desempeño biodiversidad (EPI) 2022 – Universidad de Yale

Country	Rank	EPI Score	10-Year Change
Belice	1	91.90	4.30
Panamá	15	83.70	23.50
Bolivia	19	82.60	3.80
Dominicana Republica	27	80.70	4.20
Bahamas	28	80.40	45.50
Brasil	35	78.20	22.50
Colombia	37	77.40	9.50
Ecuador	45	75.20	6.10
Venezuela	52	71.50	1.70
México	57	69.80	23.40
Costa Rica	61	68.50	6.00
Trinidad and Tobago	66	65.30	3.80
Paraguay	69	64.30	2.20
Chile	77	61.30	24.50
Honduras	79	60.70	11.50
Nicaragua	82	60.10	1.00
Surinam	85	59.50	5.40
Dominica	98	54.50	1.60
Perú	98	54.50	3.70
Antigua and Barbuda	100	54.20	2.40
Jamaica	103	53.20	-0.10
Cuba	119	46.10	10.40
Guyana	119	46.10	16.80
San Vicente y Las Granadinas	122	45.60	2.80
Argentina	125	42.40	10.10
Guatemala	129	41.30	-0.60
Saint Lucia	135	36.70	1.90

Country	Rank	EPI Score	10-Year Change
Haití	136	35.40	20.90
El Salvador	140	31.40	8.00
Granada	145	29.00	2.50
Uruguay	162	17.80	3.70
Barbados	168	13.60	1.60

Anexo 6. EPI desagregado – Chile

Componente	Rank	EPI Score	Cambio a 10 años
EPI	65	46.70	6.80
Ecosystem Vitality	59	51.20	13.40
Biodiversity	77	61.30	24.50
Terrestrial biomes (natl)	116	61.10	2.20
Terrestrial biomes (global)	138	44.70	2.50
Marine protected areas	1	100.00	99.60
Protected Areas Rep. Ind.	92	32.10	7.70
Biodiversity Habitat Index	16	64.50	NA
Species Protection Index	108	39.00	6.20
Species Habitat Index	68	88.40	-8.20
Ecosystem Services	78	28.40	10.70
Tree cover loss	99	12.60	-0.90
Grassland loss	1	100.00	50.60
Wetland loss	75	51.80	40.60
Fisheries	50	23.30	3.90
Fish Stock Status	NA	NA	NA
Marine Trophic Index	78	11.80	NA
Fish caught by trawling	2	38.10	8.90
Acidification	74	74.60	8.30
SO2 growth rate	1	100.00	NA
NOx growth rate	135	49.10	16.40
Agriculture	46	47.40	-4.60
Pesticide	36	54.70	NA
N Mgmt Index	78	40.20	-9.10
Water Resources	24	71.90	NA
Wastewater treatment	24	71.90	NA
Health	37	58.00	3.90
Air Quality	50	48.40	4.20
PM2.5	48	46.40	2.00
Household solid fuels	64	59.10	8.40
Ozone	35	65.80	5.60

Componente	Rank	EPI Score	Cambio a 10 años
NOx	163	6.00	-1.60
SO2	173	0.10	-0.10
CO	167	8.20	-4.60
VOC	99	28.20	-3.00
Sanitation Drinking Water	38	68.10	3.60
Sanitation	51	70.10	4.90
Drinking water	32	66.80	2.70
Heavy Metals	5	96.80	6.10
Lead	5	96.80	6.10
Waste Management	58	46.40	0.10
Solid waste	48	75.70	NA
Recycling	179	1.00	0.10
Ocean Plastics	72	33.50	0.60
Climate Policy	107	35.80	1.00
Climate Change	107	35.80	1.00
CO2 growth rate	85	39.90	1.00
CH4 growth rate	38	56.20	10.20
F-gas growth rate	116	29.60	29.60
N2O growth rate	31	84.50	44.90
Black Carbon growth rate	142	51.10	-40.50
Proj. GHG Emissions	131	22.70	0.90
CO2 from land cover	110	32.30	-24.40
GHG intensity trend	99	47.50	-9.60
GHG per capita	110	41.10	-2.00

Este informe fue elaborado en la dirección de estudios
y políticas públicas por

Camila Montes Prunés

Patricia Gamboa
Directora de Estudios

Diciembre 2023