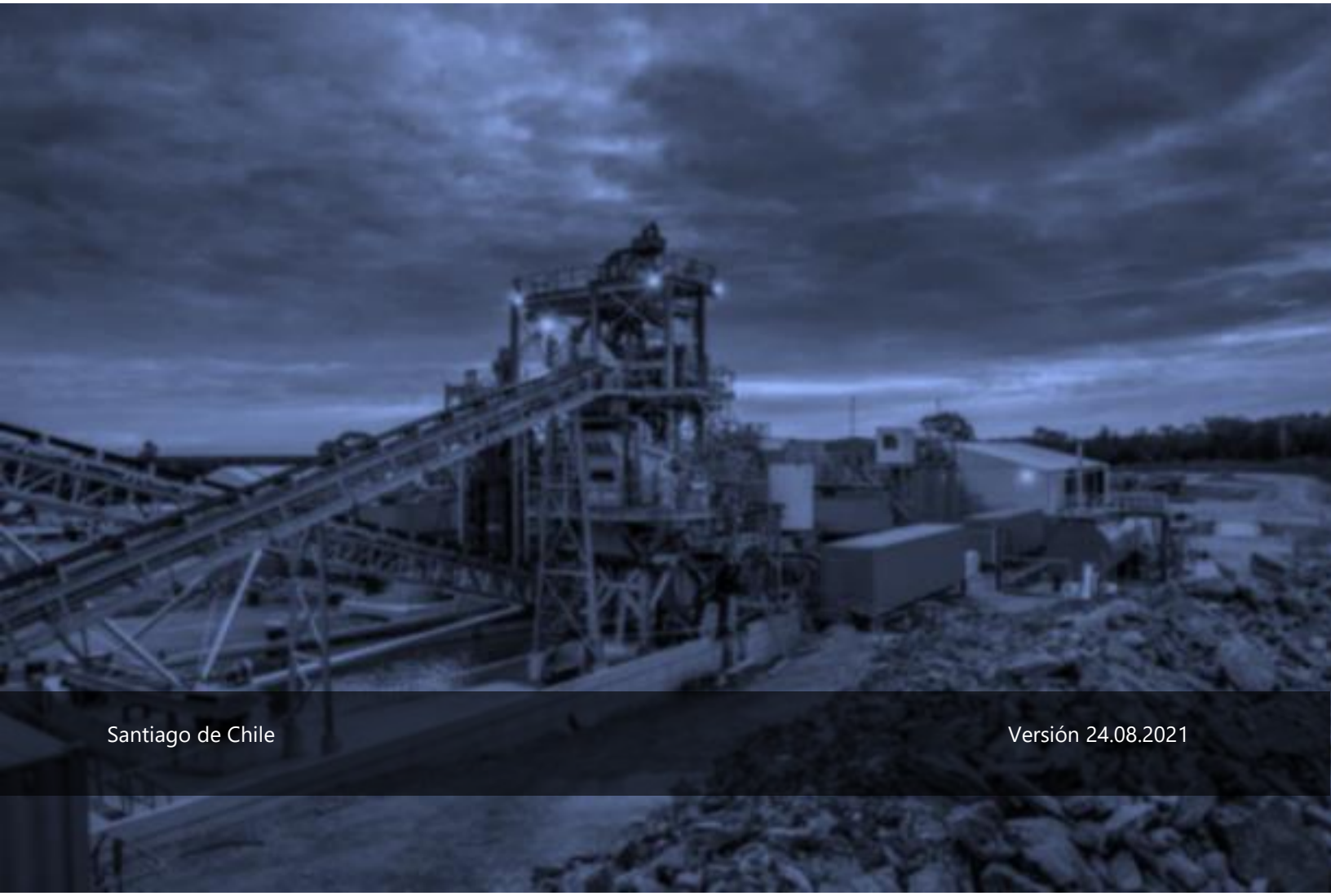
Evaluación Ambiental Estratégica de la

POLÍTICA NACIONAL MINERA 2050

ANEXOS DEL INFORME AMBIENTAL

ANEXO 10: MATRICES DE EVALUACIÓN DE OPCIONES DE DESARROLLO



Santiago de Chile

Versión 24.08.2021

Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

POLÍTICA NACIONAL MINERA 2050

CONTENIDOS

Este documento corresponde al ANEXO 10 del Informe Ambiental de la Política Nacional Minera 2050 (PNM 2050), la cual fue desarrollada con Evaluación Ambiental Estratégica, en un proceso intersectorial y participativo liderado por el Ministerio de Minería.

Este Anexo presenta las matrices de evaluación de las opciones de desarrollo evaluadas con la EAE, durante la etapa de Evaluación y Directrices de este proceso.

ANEXO 10: MATRICES DE EVALAUCIÓN DE OPCIONES DE DESARROLLO 2

Tabla 1. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA MINERÍA SUSTENTABLE 3

Tabla 2. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO 34

Tabla 3. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS 61

Tabla 4. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES 85

Tabla 5. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS 108

Tabla 6. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL 132

Tabla 7. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO 163

Tabla 8. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE 188

Tabla 9. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE 217

Tabla 10. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA 243

Tabla 11. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA 269

Tabla 12. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA 291

Tabla 13. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD 317

Tabla 14. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR 345

Tabla 15. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN 370

10. ANEXO 10

MATRICES DE EVALAUCIÓN DE OPCIONES DE DESARROLLO

En este anexo se presentan las matrices empleadas para la evaluación de las distintas opciones de desarrollo, las cuales fueron planteadas en torno a 15 temáticas claves que era necesario decidir, usando los conceptos de ambiente y sustentabilidad, en el marco de las definiciones estratégicas generales ya establecidas por la PNM 2050.

En cada matriz se presenta una temática clave con sus respectivas opciones alternativas para abordarla; y el análisis de cada opción en relación a los FCD, sus criterios de evaluación, y sus indicadores y tendencias, identificando los riesgos y oportunidades para el medio ambiente y la sustentabilidad que representa dicha opción, en relación a cada indicador y sus tendencias.

Tabla 1. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA **MINERÍA SUSTENTABLE**

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales. - Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta el liderazgo en sustentabilidad. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en sustentabilidad. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo en sustentabilidad.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción de cobre, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. - Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.	- Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información impide lograr liderazgo nacional de la industria. - Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta el liderazgo en sustentabilidad. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en sustentabilidad. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo en sustentabilidad. - No considerar estándares internacionales impiden insertarse en mercados internacionales.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar la metodología para la medición de emisiones de GEI de forma rápida. - Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- Aumento en el crecimiento productivo implica mayor consumo energético de combustibles y electricidad. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo en sustentabilidad. - Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales.	- Expansión de la medición de emisiones de GEI al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la búsqueda del liderazgo mundial en sustentabilidad. - Electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a consumir tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.	- Mantención de los niveles de producción, sin cambios tecnológicos asociados, acelera el incremento de emisiones de GEI. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, dificulta un liderazgo respecto a otras industrias nacionales. - Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales.	- Expansión de la medición de emisiones de GEI al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la búsqueda del liderazgo entre las industrias nacionales. - Electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a consumir tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas de emisiones de GEI entre distintas empresas o apuntar a su	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y la reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y la reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	cumplimiento agregado. - Ausencia de metas de emisiones de GEI en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo.	para que más empresas se sumen a estos compromisos.	agregado. - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo.	para que más empresas se sumen a estos compromisos.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo que es el drenaje acido.	- Descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas, lo que facilita su control con miras a lograr un liderazgo de sustentabilidad mundial.	- Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo que es el drenaje acido. - Al no tener una mirada de desarrollo sustentable a nivel mundial, es posible que se descuide el control de estas emisiones.	- Descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas, lo que facilita su control.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de agua de mar si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. Aplicar metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.	-Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de agua de mar si no se aplican medidas de eficiencia. -Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. Aplicar metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones nacionales

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. - Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales para la medición de los consumos de agua continental.		sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. - Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales para la medición de los consumos de agua continental.	
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	-Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. -Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. -Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Implementación de infraestructura compartida para la producción y transporte de agua desalada. -Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	-Incremento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. -Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. -Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Implementación de infraestructura compartida para la producción y transporte de agua desalada. -Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo, es un indicador en maduración. - Aumento del mineral tratado en líneas hidrometalúrgicas en operaciones de menor tamaño afectan la eficiencia del consumo del recurso hídrico.	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. -Una mirada internacional del sector permitiría impulsar tecnologías para lograr mayores eficiencias hídricas en los procesos.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo, es un indicador en maduración. - Aumento del mineral tratado en líneas hidrometalúrgicas en operaciones de menor tamaño afectan la eficiencia del consumo del recurso hídrico.	- Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Una mirada internacional del sector permitiría impulsar tecnologías para lograr mayores eficiencias hídricas en los procesos.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrames de hidrocarburos.	- No se observan.	- Dificultad para diferenciar de que sector proviene el evento de derrames de hidrocarburos.	- No se observan.
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas	- Chile aún no cuenta con un marco legal necesario para el uso del hidrógeno. - Es necesario establecer las medidas de seguridad para el uso del hidrógeno. - Aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas mineras. - Falta tiempo para la adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector.	- Desarrollo de investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso. -Formulación de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. - Aprovechamiento del potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050 permitiría alcanzar un liderazgo mundial - Impulso a la inversión en I+D+i	- Chile aún no cuenta con un marco legal necesario para el uso del hidrógeno. - Es necesario establecer las medidas de seguridad para su uso. - Con una mirada solo a nivel país, es imposible desarrollar o impulsar más la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros.	- Formulación de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. - Aprovechamiento del potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.				
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable, esta tecnología de punta permite otorgarle un verdadero RUT a cada contrato de manera descentralizada y segura. - Seguimiento de cada mega watt hora generado desde su origen a su destino de manera inalterable. - La mirada internacional del sector permitiría seguir impulsando este tipo de energías limpias, dejando al sector minero como impulsor.	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia. - Sin una mirada internacional, es posible que no se siga impulsando el uso de ERNC en minería.	- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable, esta tecnología de punta permite otorgarle un verdadero RUT a cada contrato de manera descentralizada y segura. - Seguimiento de cada mega watt hora generado desde su origen a su destino de manera inalterable.
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No existe coincidencia entre los conflictos catastrados por los identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero. - Inexistencia de otros actores que permiten obtener mayor y mejor información, lo que atenta con el liderazgo de la industria.	- Existencia de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad	- No existe coincidencia entre los conflictos catastrados por los identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero	- Existencia de la Estrategia Nacional de biodiversidad para el resguardo de la biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de	- Dificultad de aplicabilidad para sectores como la pequeña minería, lo que atenta con la meta de liderazgo internacional.	- Una mira internacional de la actividad permite que estos instrumentos puedan actualizarse adecuadamente, lo que favorece el liderazgo sustentable de la industria. - Normativa clara y actualizable permite un liderazgo sustentable del sector en materia de gestión de suelos.	- Dificultad de aplicabilidad para sectores como la pequeña minería, lo que atenta con la meta de liderazgo internacional. - Sin una mirada internacional, es posible que la normativa se vea debilitada e impida acceso a mercados internacionales.	- Normativa clara y actualizable permite un liderazgo sustentable del sector en materia de gestión de suelos.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	-Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales. .	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que estos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales..	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - La no cuantificación del patrimonio cultural atenta contra las culturas ancestrales. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. -Posibilidades de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - La no cuantificación del patrimonio cultural atenta contra las culturas ancestrales. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. - Posibilidades de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - Inexistencia de una política de recuperación de patrimonio cultural minero se traduce en una potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - comunidades mineras; y la pérdida de cohesión de la comunidad. - Actual Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas. - Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta perdida de fuente laboral de las comunidades aledañas.	- La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad. - La planificación, ordenación y gestión del territorio podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono. - El recuperar el patrimonio cultural se traduce en rescate de la identidad cultural de las comunidades locales.	minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - Inexistencia de una política de recuperación de patrimonio cultural minero se traduce en una potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - comunidades mineras; y la pérdida de cohesión de la comunidad. - Actual Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas. - Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta perdida de fuente laboral de las comunidades aledañas.	- La planificación, ordenación y gestión del territorio podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - El recuperar el patrimonio cultural se traduce en un rescate de la identidad cultural de las comunidades locales.
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	-Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de estos. -Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	-Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución. -Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre.	-Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de éstos. -Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución.. -Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	-Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. -Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador.	- Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución. -Fortalecimiento en la gestión por	-Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. -Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador.	- Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				parte de las empresas para el manejo y disposición final de relaves. -Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. -Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.		-Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas para el manejo y disposición final de relaves. -Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. -Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	-Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. -Incremento de la inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este tipo de construcciones -Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	-Inclusión de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. -Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Aumento de la seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).	-Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. -Incremento de la inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este tipo de construcciones -Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	-Inclusión de medidas de fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. -Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Aumento de la seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. -Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	-Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	-Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. -Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores). -Mejoramiento de la imagen de la actividad frente a la ciudadanía.	-Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	-Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. -Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores). -Mejoramiento de la imagen de la actividad frente a la ciudadanía.
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en	-Incremento del número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así	-Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la	-Incremento del número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así	-Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	como también, mejor manejo de volumen de agua.	disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	como también, mejor manejo de volumen de agua.	disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	-No se potencian proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	- Actualmente SERNAGEOMIN, el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales, se encuentran elaborando una guía que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves.	-No se potencian proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	.- Actualmente SERNAGEOMIN, el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales, se encuentran elaborando una guía que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	-Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. -Ingreso a ecosistemas naturales, podrían generar efectos en el medio ambiente -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector. -Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	-Posibilidad de potenciar la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.	-Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. -Ingreso a ecosistemas naturales, podrían generar efectos en el medio ambiente. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector. -Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	-Posibilidad de potenciar la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	-La contaminación de suelos puede suponer un riesgo a la salud humana y al medio ambiente. -Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios. -Aumento en la cantidad de SPPC asociados a la actividad minera. -Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	-Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos. -Avance del sector minero hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. -El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.	-La contaminación de suelos puede suponer un riesgo a la salud humana y al medio ambiente. -Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios -Aumento en la cantidad de SPPC asociados a la actividad minera -Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos. -Avance del sector minero hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	-Aumento en la generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. -Menor competitividad de la fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 28). -Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones. -Aumento en las emisiones locales debido a la insuficiencia en las medidas de gestión. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. -Falta claridad en la metodología para la medición de estas emisiones que impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales. -Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, se requiere establecer iniciativas para la medición de fuentes dispersas.	-Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. -Se potencia el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.	-Aumento en la generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. -Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones - Aumento en las emisiones locales debido a la insuficiencia en las medidas de gestión. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. - Falta claridad en la metodología para la medición de emisiones que impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales. -Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, se requiere establecer iniciativas para la medición de fuentes dispersas.	-Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. -Se potencia el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	-Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. -Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor de la norma. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	-Potenciamiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire pública y privada asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. -Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor. -Potenciamiento del cumplimiento	-Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. -Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasada por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor de la norma. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	-Potenciamiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire pública y privada asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. -Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor. -Potenciamiento del cumplimiento

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa.		de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	-Potenciamiento del riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. -La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	-Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.	-Potenciamiento del riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. -La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	-Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia y el liderazgo del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector y afecta su liderazgo.	- Transparencia en los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país. - La transparencia es una de las principales formas de tener un liderazgo mundial en materia de sustentabilidad.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia y el liderazgo del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector y afecta su liderazgo.	- La transparencia en los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país. - La transparencia es una de las principales formas de tener un liderazgo mundial en materia de sustentabilidad.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	-Se da a conocer los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se da a conocer los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	-Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	-Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución en el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	-Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	- Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				- Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		- Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- Mejoramiento de la percepción ciudadana de la actividad. -Se alcanza el liderazgo de la industria minera gracias a la relación más participativa con los stakeholders.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- Mejoramiento de la percepción ciudadana de la actividad.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores.	- El aumento de trabajadores conmutates[2] por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, educación, salud, vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través	- El aumento de trabajadores conmutates por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, educación, salud, vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través

[2] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[1] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.		de centros de formación/educación en regiones mineras. - Mejoramiento de la percepción ciudadana de la actividad, que puede impulsar la actividad en otras regiones no mineras actualmente.		de centros de formación/educación en regiones mineras. - Se mejora la percepción ciudadana de la actividad, que puede impulsar la actividad en otras regiones no mineras actualmente.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.	No se observan.	- Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, establecen estándares para la vinculación de la industria minera con el entorno y la gestión social. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.	- El tener una mirada más nacional del relacionamiento con comunidades indígenas, podría impactar el desarrollo de nuevos proyectos por no cumplir con estándares internacionales exigidos por estas comunidades	- Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del	- Poco o nulo avance en la resolución de conflictos deteriora la imagen del sector, atentando con el liderazgo.	- Generación de mecanismos de resolución de conflictos permitiría mejorar la percepción de la actividad y mantener el liderazgo sustentable del sector.	- Poco o nulo avance en la resolución de conflictos deteriora la imagen del sector, atentando con el liderazgo.	- Generación de mecanismos de resolución de conflictos permitiría mejorar la percepción de la actividad y mantener el liderazgo sustentable del sector.

[1] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.				
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	-Disminución de la competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero. -Equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Dada la brecha de género, se genera menor movilidad social en las familias chilenas, y por consecuencia, en el país. -Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	-Incremento de la competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero. -Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Incremento en el PIB nacional, dado el incremento de mujeres en la fuerza laboral (según cálculos de la Subsecretaria de Economía (2016) indicarían un incremento promedio de 0,65 puntos porcentuales en el PIB por cada 100 mil mujeres que ingresen la fuerza laboral). -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, e implementación de planes de acción asociados. -Oportunidad de avanzar en inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad y el cuidado de niños y adultos. Asimismo, potenciar medidas asociadas a la corresponsabilidad familiar. -Incorporación de mujeres en el sector minero implica un impacto social, dado que la industria tiene estándares laborales (en general, especialmente la gran minería) por sobre el promedio del país. -Inclusión del enfoque de género en los procesos de selección de	-Disminución de la competitividad nacional asociado a la brecha de género en el sector minero. -Equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Dada la brecha de género, se genera menor movilidad social en las familias chilenas, y por consecuencia, en el país. -Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	-Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Oportunidad de incremento en el PIB nacional, dado el incremento de mujeres en la fuerza laboral (según cálculos de la Subsecretaria de Economía (2016) indicarían un incremento promedio de 0,65 puntos porcentuales en el PIB por cada 100 mil mujeres que ingresen la fuerza laboral). -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, e implementación de planes de acción asociados. -Oportunidad de avanzar en inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad y el cuidado de niños y adultos. Asimismo, potenciar medidas asociadas a la corresponsabilidad familiar. -Incorporación de las mujeres en el sector minero implica un impacto social, dado que la industria tiene estándares laborales (en general, especialmente la gran minería) por sobre el promedio del país. -Inclusión del enfoque de género en los procesos de selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. -Disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. -Disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". -Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres en trabajos que ya no requieren un esfuerzo físico y son telecomendados, por ejemplo. -Oportunidad de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, que aseguren el alineamiento de sus procesos a los requerimientos de la minería, así como generar estrategias de vinculación formativo laboral, que permitan a más mujeres conocer todas las posibilidades de desarrollo y empleo en la minería.		de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". -Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres en trabajos que ya no requieren un esfuerzo físico y son telecomendados, por ejemplo. -Oportunidad de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, que aseguren el alineamiento de sus procesos a los requerimientos de la minería, así como generar estrategias de vinculación formativo laboral, que permitan a más mujeres conocer todas las posibilidades de desarrollo y empleo en la minería.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	-Disminución de la competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, específicamente en cargos de toma de decisión. -Asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras de mujeres, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección de equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector en cargos de toma de decisiones implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Disminución de oportunidades de desarrollo de carrereas entre hombres y mujeres dada la brecha de género en cargos de toma de decisiones. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándolo como un rubro masculinizado.	-Incremento de la competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero en cargos directivos y de toma de decisiones. -Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de desarrollo de carrera y el aumento de mujeres en cargos directivos y de toma de decisiones, eliminando el denominado "techo de cristal". -Oportunidad de avanzar en inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral. -Inclusión del enfoque de género en los procesos de selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. -Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres.	-Disminución de competitividad nacional asociado a la brecha de género en el sector minero, específicamente en cargos de toma de decisión. -Asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras de mujeres, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección de equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector en cargos de toma de decisiones implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Disminución de oportunidades de desarrollo de carrereas entre hombres y mujeres dada la brecha de género en cargos de toma de decisiones. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándolo como un rubro masculinizado.	-Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de desarrollo de carrera y el aumento de mujeres en cargos directivos y de toma de decisiones, eliminando el denominado "techo de cristal". -Oportunidad de avanzar en inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral. -Inclusión del enfoque de género en los procesos de selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. -Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	-Disminución de la competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, dada la insuficiencia de políticas explícitas en empresas de la mediana minería y empresas colaboradoras. -Baja incorporación de mujeres en la mediana minería y de sus empresas colaboradoras, dada la falta de iniciativas y políticas en este sector de la minería. -Equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	-Incremento de la competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la existencia de políticas claras en materia de género en el sector. -Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, certificación NCh 3262, entre otras, e implementación de planes de acción precisos. -Oportunidad de potenciar políticas de inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad, el cuidado de niños y adultos. Asimismo, potenciar políticas asociadas a la corresponsabilidad familiar. -Fomento de políticas que apunten a la disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico-profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". -Oportunidad de potenciar políticas de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, vinculándolos con los requerimientos de la demanda de profesionales en la minería.	-Baja incorporación de mujeres en la mediana minería y de sus empresas colaboradoras, dada la falta de iniciativas y políticas en este sector de la minería. -Equipos de trabajos menos competitivas dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	-Sector atractivo y competitivo en cuanto a la atracción y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, certificación NCh 3262, entre otras, e implementación de planes de acción precisos. -Oportunidad de potenciar políticas de inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad, el cuidado de niños y adultos. Asimismo, potenciar políticas asociadas a la corresponsabilidad familiar. -Fomento de políticas que apunten a la disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico-profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". -Oportunidad de potenciar políticas de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, vinculándolos con los requerimientos de la demanda de profesionales en la minería.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos.	-Disminución de la competitividad mundial asociado a una mayor tasa de accidentabilidad en el sector minero.	-Incremento de la competitividad del país en comparación a países referentes de la minería asociado a los estándares de accidentabilidad	-Disminución de la atracción de inversiones considerando un potencial aumento de la accidentabilidad.	-Si bien la tasas de accidentabilidad en el sector minero han disminuido notoriamente en los últimos 30 años producto de las mejoras en

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	-Disminución de la atracción de inversiones considerando un potencial aumento de la accidentabilidad. -Disminución de la atracción de talentos por no ser considerada una industria segura. -Pérdida sociales y económicas asociada a un aumento en las tasa de frecuencia, gravedad y fatalidad.	laboral del sector minero. -Si bien la tasas de accidentabilidad en el sector minero han disminuido notoriamente en los últimos 30 años producto de las mejoras en protocolos de prevención y seguridad por parte de las empresas mineras, es importante seguir potenciando políticas para alcanzar valores más bajos, incluso cero. -Implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. -Las metas para seguridad laboral deben estar enfocadas en las 3 tasas de accidentabilidad (gravedad, frecuencia y fatalidad) y adicionalmente se debiesen adoptar políticas que enfocar agrupar según el tamaño de la faena. -Mantención del liderazgo a nivel de industria, con la menor cantidad de accidentes de acuerdo con la Asociación Chilena de Seguridad en el país. -Incremento de la atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. -Incremento de la atracción de talentos, siendo elegido como mejor empleador dada las condiciones laborales de seguridad.	-Disminución de la atracción de talentos por no ser considerada una industria segura. -Pérdidas sociales y económicas asociada a un aumento en las tasa de frecuencia, gravedad y fatalidad.	protocolos de prevención y seguridad por parte de las empresas mineras, es importante seguir potenciando políticas para alcanzar valores más bajos, incluso cero. -La implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. -Las metas para seguridad laboral deben estar enfocadas en las 3 tasas de accidentabilidad (gravedad, frecuencia y fatalidad) y adicionalmente se debiesen adoptar políticas que enfocar agrupar según el tamaño de la faena. -Mantención del liderazgo a nivel de industria, con la menor cantidad de accidentes de acuerdo con la Asociación Chilena de Seguridad en el país. -Incremento de la atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. -Incremento de la atracción de talentos, siendo elegido como mejor empleador dada las condiciones laborales de seguridad.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- Aumento de la dificultad para reponer recursos y reservas mineras - Costos de exploración al alza y tasas de descubrimiento a la baja. - Debilidades en el aporte a la generación, recopilación e integración de conocimiento geológico para promover la exploración minera. - La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Antigüedad de las actuales instalaciones de procesamiento y en su mayoría son de tamaño pequeño para los estándares del mercado. - Inversiones marginales no serán suficientes para cumplir los imperativos ambientales y de costos. - Con la nueva norma de calidad del aire varias fundiciones tendrán que cerrar en Chile, porque las inversiones necesarias para abordar las nuevas exigencias, las dejarían con costos muy altos. - Exploración en Chile enfocada en operaciones actuales impide un desarrollo de nuevos proyectos. - Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar liderazgo sustentable y focalizar esfuerzos solo en contención de costos.	- Mejoras relacionadas al uso efectivo de los derechos mineros. - Mejoras en el proceso de constitución, el registro y la administración de las concesiones mineras. - Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente.	-Al no compararse con el resto del mundo, las operaciones pasarían a ser menos competitivas y no sustentables. -Aumento de la dificultad para reponer recursos y reservas mineras - Costos de exploración al alza y tasas de descubrimiento a la baja - Debilidades en el aporte a la generación, recopilación e integración de conocimiento geológico para promover la exploración minera - La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Antigüedad de las actuales instalaciones de procesamiento y en su mayoría son de tamaño pequeño para los estándares del mercado. - Inversiones marginales no serán suficientes para cumplir los imperativos ambientales y de costos. - Con la nueva norma de calidad del aire varias fundiciones tendrán que cerrar en Chile, porque las inversiones necesarias para abordar las nuevas exigencias, las dejarían con costos muy altos. - Exploración en Chile enfocada en operaciones actuales impide un desarrollo de nuevos proyectos. - Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar liderazgo sustentable y focalizar esfuerzos solo en contención de costos.	- Necesidad de mantener los niveles productivos, podría impulsar el desarrollo de más exploración greenfield en el país. - Mejoras relacionadas al uso efectivo de los derechos mineros - Mejoras en el proceso de constitución, el registro y la administración de las concesiones mineras. - Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. lo que impide una sustentabilidad de la minería como tal - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Pocas empresas mineras que se	- Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos, lo que impide una sustentabilidad de la minería como tal - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Pocas empresas mineras que se	- Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Aumento y mejoramiento del acceso al mercado de commodities - Diferenciación en el mercado de commodities y la posibilidad de acceder a premiums. - Reconocimiento a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Implementación de una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos, reduciendo al mínimo la generación de desechos. - La ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) permite implementar la economía circular a todos los niveles del sector. - Transformar un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.	sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables. - Una mirada solo nacional de certificaciones puede dejar a la industria minera fuera de mercados internacionales.	economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Implementación de una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos, reduciendo al mínimo la generación de desechos. - La ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) permite implementar la economía circular a todos los niveles del sector. - Transformación de un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Una alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto, convirtiendo al sector en una industria poco competitiva a nivel mundial. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.). - Se aprovechan y fortalecen las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Mecanismos de fomento a la innovación permiten acelerar el desarrollo de tecnologías limpias en el sector.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Una alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.). - Se aprovechan y fortalecen las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Mecanismos fomento a la innovación permiten acelerar el desarrollo de tecnologías limpias en el sector.
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar liderazgo sustentable al focalizar esfuerzos solo en aumentar productividad y contener costos. - Sin un control claro de la variable productividad, es posible que en el corto plazo se vea afectado el desarrollo económico del país (el Producto Interno Bruto (PIB) nacional es altamente sensible ante variaciones en la productividad minera). - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - La caída sostenible de la productividad en los últimos años dificulta un desarrollo minero sustentable y hace menos atractivo al sector para invertir en él. - Sin un conocimiento acabado de las variables que afectan la productividad, es difícil revertir su caída. - Dependencia de solo las mejoras	- Con el fin de fortalecer la productividad es posible incorporar tecnología y capital humano capaz de absorberlo, usarlo, mejorarlo y crearlo. - Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño ambiental de la actividad. - Aprovechar los resultados del informe de la Comisión Nacional de Productividad (CNP) que identificó las principales falencias en materia productiva del sector minero. - Experiencia de COCHILCO en la medición de productividad de la industria del cobre facilitaría extender esta medición a otros sectores de la industria. - Utilización de la metodología implementada por COCHILCO y la CNP para la medición de productividad de la gran minería en un análisis de la mediana minería. - Preocupación por la eficiencia de	- Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar liderazgo sustentable al focalizar esfuerzos solo en aumentar productividad y contener costos. - Sin un control claro de la variable productividad, es posible que en el corto plazo se vea afectado el desarrollo económico del país (el Producto Interno Bruto (PIB) nacional es altamente sensible ante variaciones en la productividad minera). - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - La caída sostenible de la productividad en los últimos años dificulta un desarrollo minero sustentable y hace menos atractivo al sector para invertir en él. - Sin un conocimiento acabado de las variables que afectan la productividad, es difícil revertir su caída. - Dependencia de solo las mejoras	- Con el fin de fortalecer la productividad es posible incorporar tecnología y capital humano capaz de absorberlo, usarlo, mejorarlo y crearlo. - Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño ambiental de la actividad. - Aprovechar los resultados de la Comisión Nacional de Productividad (CNP) que identificó las principales falencias en materia productiva del sector minero. - Experiencia de COCHILCO en la medición de productividad de la industria del cobre facilitaría extender esta medición a otros sectores de la industria. - Utilización de metodología implementada por COCHILCO y la CNP para la medición de productividad de la gran minería en un análisis de la mediana minería. - La preocupación por la eficiencia

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			tecnológicas para mejorar la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada. - Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Baja eficiencia y calidad en la gestión pública y administrativa. - Inexistencia de institucionalidad de proyectos mineros. - Débiles mecanismos de relacionamiento con la comunidad y entre empresas afectan la productividad. - Productividad de la industria minera focalizada en la industria del cobre, sin accesos a otros tipos de minería.	los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Implementación de un constante de la variable productividad y su impacto en el desarrollo sustentable de la industria a nivel mundial	tecnológicas para mejorar la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada. - Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Baja eficiencia y calidad en la gestión pública y administrativa. - Inexistencia de institucionalidad de proyectos mineros. - Débiles mecanismos de relacionamiento con la comunidad y entre empresas afectan la productividad. - Productividad de la industria minera focalizada en la industria del cobre, sin accesos a otros tipos de minería.	de los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Implementación de un monitoreo constante de la variable productividad y su impacto en el desarrollo sustentable de la industria a nivel mundial.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas. - Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas. - Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas.	- Cumplimiento de los estándares medioambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Utilización de la normativa internacional del sector minero, impulsa un fortalecimiento de la institucionalidad existente	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas. - Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas. - Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas.	- Cumplimiento de los estándares medioambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- Caída de la exportación de bienes y servicios de proveedores impide crecimiento sustentable del sector y afecta liderazgo. - Falta de políticas de desarrollo de proveedores atenta con la diversificación del sector y, por ende, afecta su liderazgo.	- Ampliación de la Plataforma Expande, con el fin de utilizar esta herramienta como potenciador del sector de proveedores nacionales. - Institucionalización del sistema de caracterización de los proveedores de la minería, incluyendo el nivel de desarrollo, capacidades, esfuerzos de innovación, ventas y exportaciones (Plataforma Expande).	- No posicionar al país frente a las exigencias internacionales afecta la estructura exportadora, dejándonos fuera del mercado.	No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional.	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría tener minería en otras regiones, beneficiándolas.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional.	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría tener minería en otras regiones, beneficiándolas.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica,	-Definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con la competitividad del sector. - La pequeña minería presenta una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - La pequeña minería es altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.	- Una definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con la competitividad del sector. - La pequeña minería presenta una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - La pequeña minería es altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.		exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.	
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	-Fundiciones y refinerías existentes en Chile presentan atraso tecnológico, niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales y deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad, afectando el liderazgo de la actividad. - Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales y, por ende, la producción de cobre refinado del país. - Por la antigüedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental requiere de inversiones significativas. - Existe un riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos. - Pérdida en conocimiento	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016, lo que permitiría implementar mejoras a la actividad y hacerla más competitiva a nivel internacional. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento. - Actual modelo de negocios de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción de las emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Impulso del desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de capital humano avanzado, generando soluciones para el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.	- Por la antigüedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental requiere de inversiones significativas. - Existe un riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos.	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016, lo que permitiría implementar mejoras a la actividad y hacerla más competitiva a nivel nacional. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento. - Actual modelo de negocios de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción de las emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Impulso del desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de capital humano avanzado, generando soluciones para el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			tecnológico en materia metalúrgica, capacidad de "saber hacer" en actividades más complejas y con irradiación productiva hacia nuevos desarrollos, genera el riesgo que no podamos participar de los nuevos modelos de negocios imperantes en el mundo.			
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial..	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promover esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes de las empresas mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes de las empresas mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Inexistencia de un plan estratégico respecto a las faenas abandonadas, acrecienta la problemática medioambiental, y dañando el liderazgo mundial de la industria. - Inexistencia de plan estratégico de faenas abandonadas sigue dañando la imagen ciudadana de la actividad	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con mayor información y visibilidad.	- Inexistencia de plan estratégico de faenas abandonadas sigue dañando la imagen ciudadana de la actividad	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con mayor información y visibilidad.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Disponibilidad de información actualizada permite una planificación territorial eficiente.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Disponibilidad de información actualizada permite una planificación territorial eficiente.
Capacidades institucionales	-Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria. - Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan el aumento de la producción minera.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la disminución de emisión de GEI y conservación medio ambiental. - Mejora la percepción ciudadana de la actividad minera al estar guiada por estándares normativos internacionales. - Permite mejorar el acceso a mercados internacionales más competitivos.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria.	- Mejora la percepción local de la actividad al cumplir normativa nacional.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.				
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos, lo que afecta el liderazgo internacional - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial, lo que afecta el liderazgo internacional	Aumentar la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	Aumentar la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	No se observan.	- Aumento de la transparencia. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	No se observan.	- Aumento de la transparencia. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Ministerio de Minería como un estamento público activo en el desarrollo nacional, con estándares mundiales.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Aumento de la visibilización del sector minero a nivel nacional a través de la participación activa del Ministerio de Minería en estos procesos.

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- Dificultad para cuantificar intervenciones a humedales debido a la forma en que estas se catastran, lo que pudiese invisibilizar los reales impactos a este tipo de cuerpos de agua por parte de la industria.	- No se observan.	- Dificultad para cuantificar intervenciones a humedales debido a la forma en que estas se catastran, lo que pudiese invisibilizar los reales impactos a este tipo de cuerpos de agua por parte de la industria.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de make up no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo, es un indicador en maduración. aumento en mineral tratado el líneas de hidrometalurgia en operaciones de menor tamaño que no se traduce en mayor eficiencia del consumo del recurso hídrico	- Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias.	- Una mirada solo a nivel nacional impide seguir mejorando la forma de medir el indicador, debilitando la gestión del recurso.	- No se observan
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de	- No se observan

TEMÁTICA: MINERÍA SUSTENTABLE						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética, dando **continuidad a los proyectos actuales e impulsando volver al tercio de la producción mundial de cobre para satisfacer la demanda de este metal con liderazgo de sustentabilidad a nivel mundial**		OPCIÓN B Se favorece la producción de la minería como insumo clave para la transición de la matriz energética **manteniendo el volumen de participación en el mercado actual y fomentando su liderazgo a partir del desarrollo sustentable de sus procesos en el país**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. - Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales.		eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. - Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales	
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos. - Una mirada nacional de esta temática impide mejorar la relación del sector con el entorno.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. -Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- Inexistencia de información completa, continua y comparable atenta contra el desarrollo sustentable. - Información no publicada y de libre acceso afecta el desarrollo sustentable. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al desarrollo sustentable.	- Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida la metodología de mediciones de GEI. .	- Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta la percepción de las localidades respecto al sector minero. - Información no publicada y de libre acceso afecta el desarrollo sustentable del sector. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. '- Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. '- Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros	- No se observan	Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio	- No se observan	- Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.		para que más empresas se sumen a estos compromisos. - Una industria metalúrgica de alta competitividad y con estándares de cuidado medioambiental permite cumplir metas y compromisos de emisiones GEI.		para que más empresas se sumen a estos compromisos.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- No se observan	- No se observan	- No se observan	- No se observan
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan	- No se observan	- No se observan	- No se observan

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Implementación de infraestructura compartida para la producción y transporte de agua desalada. '- Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Implementación de infraestructura compartida para la producción y transporte de agua desalada. '- Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrame de hidrocarburos.	- No se observan	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrame de hidrocarburos.	No se observan

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	(por buques y descargas terrestres).	2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No existe coincidencia entre los conflictos catastrados por los identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero	- Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad para el resguardo de la biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad. - Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes.	- No existe coincidencia entre los conflictos catastrados por los identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero	- Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad para el resguardo de la biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	-Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Existencia de un inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	-Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. - Concentración de la actividad en los procesos iniciales tiene más probabilidades de afectar a humedales	- Existencia de un inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática.	- No se observan.	-No se observan.	- No se observan.	-No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.				
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre.	- Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA)	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. '- Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. '- Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos.	- Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.				
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves.	- Riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- Potenciamiento de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- No se observan.	- Potenciamiento de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector. - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	- Potenciamiento de la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras.	- No se observan.	-Potenciamiento de la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos.	- No se observan.	- Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos - El sector avanza hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de	- Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones - Insuficiencia en la gestión de emisiones locales dado el aumento de ellas. - Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que	- Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC. - Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO_2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas)	- Disminución de la competitividad de la fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 291).	- Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	hacer con la medición de fuentes dispersas.	con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superarían en los próximos años el 99% de captura de SO_2. - Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición.		
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. - Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor de la norma.	- Se potencia la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	-Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Se potencia el cumplimiento de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo.	- Potencial riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. - La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio.	-Desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.	- No se observan.	-Desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.				
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia y el liderazgo del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector y afecta su liderazgo.	- Transparencia de los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país. - La transparencia es una de las principales formas de tener un liderazgo mundial en materia de sustentabilidad.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia y el liderazgo del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector y afecta su liderazgo.	- Transparencia de los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país. - La transparencia es una de las principales formas de tener un liderazgo mundial en materia de sustentabilidad.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se dan a conocer los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se dan a conocer los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	-Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial. - Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.				
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	-Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo. - Una industria metalúrgica desarrollada impulsa la inversión en I+D regional	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	-Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos metalúrgicos por su historial de alta contaminación.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, debido a la ubicación de sus depósitos de relaves y sus impactos en el entorno.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. -Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	No se observan.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- No se observan.
	33.. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.				
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[3] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- El aumento de trabajadores conmutables[4] por escasez de personal cualificado en la región, debilitando el empleo regional.	- Formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras. - Desarrollo de mano de obra tecnologizada para responder a las necesidades de una industria metalúrgica moderna	- No se observan.	- Mejoramiento de la calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, educación, salud, vivienda, otros. - Formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals	- No se observan.	- Vinculación con el medio y gestión social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.	- No se observan.	- Vinculación con el medio y gestión social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.

[3] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

[4] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.				
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Poco o nulo avance en la resolución de conflictos deteriora la imagen del sector, atentando con el liderazgo. - Alto rechazo de la ciudadanía por potencial aumento de proyectos metalúrgicos.	- Generación de mecanismos de resolución de conflictos permitiría mejorar la percepción de la actividad y mantener el liderazgo sustentable del sector.	- Poco o nulo avance en la resolución de conflictos deteriora la imagen del sector, atentando con el liderazgo.	- Generación de mecanismos de resolución de conflictos permitiría mejorar la percepción de la actividad y mantener el liderazgo sustentable del sector.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.				
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica -Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector. - Aprovechar conocimiento internacional para poder modernizar la industria metalúrgica.	- Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector.	desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Transformación de un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	44. Porcentaje de variación de la	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	productividad de la industria minera.	del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.				
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional.	- Desarrollo de la industria metalúrgica sustentable impulsa la actividad minera en las regiones.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional.	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría desarrollar minería en otras regiones, beneficiándolas.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar	- No se observan.	- Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad. - Potencial de desarrollar poderes de compra que influyan	- No se observan.	- Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.		positivamente en el desarrollo de la actividad, de pequeña minería. - Industria metalúrgica de altos estándares impulsa el desarrollo sustentable del sector de la pequeña minería.		
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de sus esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes de sustentabilidad de empresas	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una	- No existe estandarización en la entrega de información de reportes de sustentabilidad de empresas mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reportes estandarizados de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.	nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reportes estandarizados de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente. - Industria metalúrgica de alto nivel ayudaría a mejorar imagen de sector.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.				
	-Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia mejora la sustentabilidad. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia mejora la sustentabilidad. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
			OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Permite conocimiento acabado de diversas políticas nacionales por parte del sector minero y facilita su inclusión en la formulación de estos	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Permite conocimiento acabado de diversas políticas nacionales por parte del sector minero y facilita su inclusión en la formulación de estos.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe	- Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales.	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.	-Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de eficiencia. -Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. -En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua.	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan.	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.	- No se observan.	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos metalúrgicos por su historial de alta contaminación.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, debido a la ubicación de sus depósitos de relaves y sus impactos en el entorno.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. -Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores

TEMÁTICA: MINERÍA COMPETITIVA Y BAJA EN HUELLA EN CARBONO						
		MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	OPCIÓN A Se cuenta con una industria metalúrgica moderna y competitiva con tecnologías que bajan la huella de carbono, impulsan el desarrollo de encadenamientos productivos y tecnológicos y mejoran su reputación y aceptabilidad social, en especial con complejos **fundición-refinería altamente competitivos y que cumplan con las más exigentes metas ambientales** permitiendo fortalecer la competitividad de la minería, recuperar subproductos, generar empleos de calidad y desarrollar otras actividades de valor con proveedores tecnológicos.		OPCIÓN B **Se focalizan los esfuerzos de la industria en las primeras etapas de la cadena de valor (mina-planta), fortaleciendo y facilitando la exportación de concentrados de cobre con foco en la rentabilidad del negocio minero.** De esta manera, se logra el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico para una minería que recicla y baja su huella de carbono, que cuida el ambiente, impulsa el desarrollo de encadenamiento productivo y tecnológico y mejora su reputación y aceptabilidad social	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.		económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	-La diversificación hacia fuentes de agua como las agua de mar requieren de un alto uso energético para la impulsión del agua de mar hacia grandes alturas, lo que conlleva un riesgo de aumentar las emisiones de GEI si la matriz energética no cambia a energías renovables.	- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020 dan lugar al cumplimiento de metas en cuanto a las emisiones de GEI.	-La diversificación hacia fuentes de agua como las agua de mar, en cuento sea factible, requieren de un alto uso energético para la impulsión del agua de mar hacia grandes alturas, lo que conlleva un riesgo de aumentar las emisiones de GEI si la matriz energética no cambia a energías renovables.	- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020 dan lugar al cumplimiento de metas en cuanto a las emisiones de GEI.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- Incremento del crecimiento productivo implica mayor consumo de agua y por ende mayor consumo energético para las plantas desaladoras y/o impulsión de agua de mar, tomando en consideración un escenario donde la minería solo se abastece de agua de mar.	- Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo.	-Incremento del crecimiento productivo implica mayor consumo de agua y por ende mayor consumo energético para las plantas desaladoras y/o impulsión de agua de mar, tomando en consideración un escenario donde la minería se abastece de agua de mar, en zonas donde sea factible técnica y económicamente esta alternativa.	- Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. -Desarrollo de procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- Pequeña y mediana minería podrían verse en riesgo si son obligadas a utilizar agua de mar, principalmente por un tema de costos y no existen en un futuro infraestructura compartida para subsidiar a la pequeña y mediana minería.	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos.	- No se observan.	-Desarrollo de infraestructura compartida entre diferentes usuarios, entre los cuales se considera a la pequeña y mediana minería para poder acceder al agua de mar, quienes de otro modo se vería dificultada utilizar agua de mar y/o desalada.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido. - La descarga de salmuera se rige bajo el DS 90/2000 que establece límite máximo de concentración para descargas de residuos a cuerpos marinos fuera de la zona de protección litoral, pero hace falta un instrumento normativo específico, ya que hoy en día las empresas se rigen por normativas internacionales como la de USA (EPA) para la toma o succión y la australiana o la europea para la devolución (*). (*) Australiana: Máximo 5% de aumento de salinidad en el punto en que no hay velocidad en la descarga Europea: Máximo 10% de aumento de salinidad a 50 metros de la descarga.	- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas. - Desarrollo de normativa para la descarga de salmuera específica para plantas desaladoras más allá del DS 90/2000.	- Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido. - La descarga de salmuera se rige bajo el DS 90/2000 que establece límite máximo de concentración para descargas de residuos a cuerpos marino fuera de la zona de protección litoral, pero hace falta un instrumento normativo especifico, ya que hoy en día las empresas se rigen por normativas internacionales como la de USA (EPA) para la toma o succión y la australiana o la europea para la devolución (*). (*) Australiana: Máximo 5% de aumento de salinidad en el punto en que no hay velocidad en la descarga Europea: Máximo 10% de aumento de salinidad a 50 metros de la descarga.	- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas. - Desarrollo de normativa para la descarga de salmuera específica para plantas desaladoras más allá del DS 90/2000.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	No se observan.	-Liberación de recursos hídricos para otros usuarios y el medio ambiente.	-Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de más agua si no se aplican medidas de eficiencia. -Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. -Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales.	-Expansión de la medición de consumo de agua al resto del sector minero, distinto al cobre. -Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones intersectoriales e internacionales.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las	- La desalinización no sea económicamente viable para todos los yacimientos, en especial aquellos	- Expansión de la medición de consumo de agua de mar al resto del sector minero, distinto al cobre.	Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. Impacto en el borde costero por	- Expansión de la medición de consumo de agua de mar al resto del sector minero, distinto al cobre.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	más alejados de la costa y a mayor altura sobre el nivel del mar. Pequeña y mediana minería podrían verse afectadas. - Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. - Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	– Generación de una infraestructura compartida para el uso de agua mar entre empresas mineras y/o otros sectores. -Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	– Generación de una infraestructura compartida para el uso de agua mar entre empresas mineras y/o otros sectores. - Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. Desarrollo de swaps de agua entre distintos usuarios dentro de la cuenca.
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - El aumento de mineral tratado con menores leyes en operaciones de mediana minería, para la línea hidrometalurgia, ha considerado un aumento en el consumo de agua, incrementando así el coeficiente unitario.	- Expansión de la medición de eficiencia al resto del sector minero, distinto al cobre. - Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. - Se promociona e impulsa tecnologías para lograr mayores eficiencias.	-El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - El aumento de mineral tratado con menores leyes en operaciones de mediana minería, para la línea hidrometalurgia, ha considerado un aumento en el consumo de agua, incrementando así el coeficiente unitario.	-Expansión de la medición de eficiencia al resto del sector minero, distinto al cobre. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. - Se promociona e impulsa tecnologías para lograr mayores eficiencias..
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrames de hidrocarburos.	No se observan	- Dificultad para diferenciar de que sector proviene el evento de derrames de hidrocarburos.	No se observan

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	(por buques y descargas terrestres).	20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por	-Repercusión directa del uso de agua de mar en el uso de energía, por tanto el uso de energías renovables disminuye la generación de emisiones de GEI por uso	- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable. Esta tecnología de punta permite otorgarle un verdadero RUT a cada	-Repercusión directa del uso de agua de mar en el uso de energía, por tanto el uso de energías renovables disminuye la generación de emisiones de GEI por uso	- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable, esta tecnología de punta permite otorgarle un verdadero RUT a cada

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	energético en desalación e impulsión.	contrato de manera descentralizada y segura. Seguimiento de cada mega watt hora generado desde su origen a su destino- de manera inalterable.	energético en desalación e impulsión.	contrato de manera descentralizada y segura. Seguimiento de cada mega watt hora generado desde su origen a su destino de manera inalterable.
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	-Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en considerando el recurso hídrico como parte fundamental de la biodiversidad.	Continuar con el uso de aguas continentales puede traer conflictos socioambientales ya que se compite por el mismo recurso en zonas donde este es escaso. Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en considerando el recurso hídrico como parte fundamental de la biodiversidad.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad	- Riesgo de generación de drenaje ácido. Si los relaves no son adecuados, los contaminantes de los desechos mineros pueden lixiviar hacia la superficie o a los mantos de agua subterránea causando una contaminación.	-Generación de mecanismos para la protección y gestión de la contaminación del suelo a partir de las aguas de contacto.	- Riesgo de generación de drenaje ácido. Si los relaves no son adecuados, los contaminantes de los desechos mineros pueden lixiviar hacia la superficie o a los mantos de agua subterránea causando una contaminación.	-Generación de mecanismos para la protección y gestión de la contaminación del suelo a partir de las aguas de contacto.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	-No se observan.	-Establecimiento de una línea de investigación de infiltración de acuíferos o caudal ecológico para mantener humedales a partir de agua desalinizada, a la fecha existen estudios pero no se sabe si la "pureza" del agua desalada podría afectar la biodiversidad.	- Dispersión de legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y	- No se observan.	-No se observan.	- No se observan.	-No se observan.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.				
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- La infraestructura de plantas desaladoras, y/o sistema de impulsión de agua de mar no quedaría dentro de los planes de cierre, si estos proyectos se ejecutan independiente de la operación minera.	-Plan de cierre exige estabilidad física y química, lo que implica la contaminación de suelos.	- La infraestructura de plantas desaladoras, y/o sistema de impulsión de agua de mar no quedaría dentro de los planes de cierre, si estos proyectos se ejecutan independiente de la operación minera.	-Plan de cierre exige estabilidad física y química, lo que implica la contaminación de suelos.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	-Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción, puede conllevar un uso no sustentable del recurso hídrico si no se gestionan de manera eficiente con nuevas tecnologías.	-Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas para el manejo y disposición final de relaves. - Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.	- Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción, puede conllevar un uso no sustentable del recurso hídrico si no se gestionan de manera eficiente con nuevas tecnologías.	- Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas para el manejo y disposición final de relaves. -Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Riesgos de accidentes medioambientales dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	- Riesgos de accidentes medioambientales dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- Existe el riesgo de continuar construyendo depósitos de relaves convencionales, lo que conlleva un mayor volumen de agua, en desmedro de la construcción de depósitos no convencionales que utilizan un menor volumen de agua y tienen mayor estabilidad física y química.	- Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, beneficia la recuperación de agua y su consumo, y se mejora la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- Existe el riesgo de continuar construyendo depósitos de relaves convencionales, lo que conlleva un mayor volumen de agua, en desmedro de la construcción de depósitos no convencionales que utilizan un menor volumen de agua y tienen mayor estabilidad física y química.	- Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y se mejora la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se potencian proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	-Se potencia el reprocesamiento de relaves y su consecuente uso del agua contenida en ellos, como por ejemplo es el caso de valle central que reprocesa el depósito de relaves de El Teniente.	No potenciar proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	potenciar el reprocesamiento de relaves y su consecuente uso del agua contenida en ellos, como por ejemplo es el caso de valle central que reprocesa el depósito de relaves de Teniente.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.				
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.				
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- El aumento de la presencia del sector minero en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- El aumento de la presencia del sector minero en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. Oportunidad para trabajar en conjunto; esto permitiría realizar inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. Oportunidad para trabajar en conjunto; esto permitiría realizar inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad.	- Potenciamiento de la investigación en el uso de agua de mar en procesos mineros, de manera de no requerir la desalación. - Establecimiento de programas para pilotos en operaciones que permitan desarrollar la investigación.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad.	- Potenciamiento de la investigación en el uso de agua de mar en procesos mineros, de manera de no requerir la desalación. - Establecimiento de programas para pilotos en operaciones que permitan desarrollar la investigación. - Se potencia I+D en áreas de reducción de consumo de agua continental, enfocadas en pequeña y mediana minería.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.				
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos de desalación y tuberías de conducción para la zona del borde costero.	- Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos de desalación y tuberías de conducción para la zona del borde costero. - Posibilidad de rechazo por parte de las comunidades por el uso del agua continental en la zona aledaña a la operación.	- Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Establecimiento de comunidades de usuarios, considerando todos los sectores, para un óptimo uso del recurso de agua continental.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[5] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

[5] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.				
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.				
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas,	- Actualmente se tienen certificaciones mayormente focalizadas en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos del sector minero. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables.	- Se potencia el reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Reconocimiento a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.	- Actualmente se tienen certificaciones mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos del sector minero. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y practicas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables.	- Fortalecimiento de la recirculación de agua en el procesamiento de concentrados. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar tanto minerales como agua de los desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. –Se potencia el reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Reconocimiento a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Existencia de sistemas de

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.				trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Riesgo de no compensar la caída de las leyes de las operaciones mineras y sus complejidades en los procesos, como mayor consumo de agua y energía a través de la innovación en tecnologías. - Alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Aprovechamiento y fortalecimiento de las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Mecanismos de fomento a la innovación permiten la aceleración del desarrollo de tecnologías limpias en el sector.	¨- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Riesgo de no compensar la caída de las leyes de las operaciones mineras y sus complejidades en los procesos, como mayor consumo de agua y energía a través de la innovación en tecnologías. - Alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Aprovechamiento y fortalecimiento de las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Mecanismos fomento a la innovación permiten la aceleración del desarrollo de tecnologías limpias en el sector.
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.				
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.				
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- Pequeña minería presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. Al obligar a la pequeña minería a utilizar agua de mar estas se pueden ver afectadas, imposibilitando su continuidad operacional. - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad.	-Posibilidad de generar cooperación entre empresas mineras y también con otros sectores para el uso de infraestructura compartida.	- Pequeña minería presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. Al obligar a la pequeña minería a utilizar agua de mar estas se pueden ver afectadas, imposibilitando su continuidad operacional. - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. La tendencia muestra que en su mayoría no son capaces de alcanzar procesos eficientes en el uso del recurso hídrico, por lo que de continuar con el uso de agua continental, es necesario acelerar procesos eficientes. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad.	-Posibilidad de generar cooperación entre empresas mineras y también con otros sectores para el uso de infraestructura compartida.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.				
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	¨- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. - Trabajo en conjunto permite la realización de inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	¨- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. -Trabajo en conjunto permite la realización de inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel regional y nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes de las empresas mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes de las empresas mineras. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	-Posibilidad de generar conflictos por el uso del borde costero y tuberías de conducción de agua de mar	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Sector minero disminuye la utilización de agua continental por lo que la sociedad valora la industria.	-Si bien se minimiza el uso de agua continental, pueden existir conflictos que perjudiquen la valorización de la industria minera por parte de la ciudadanía.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Sector minero disminuye la utilización de agua continental por lo que la sociedad valora la industria.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.				
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria. - Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan el aumento de la producción minera.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la disminución de emisión de GEI y conservación medio ambiental.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria. - Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan el aumento de la producción minera.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la disminución de emisión de GEI y conservación medio ambiental.
	-Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Aumento de la presencia del sector minero en instrumentos de planificación, facilita el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Aumento de la presencia del sector minero en instrumentos de planificación, facilita el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan riesgos asociados en este indicador.	- Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico no se observan oportunidades asociados en este indicador.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	55 Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	-Si el Ministerio de Minería aumenta su porcentaje de participación en políticas nacionales y regionales, la industria minera puede adaptarse y aportar a las necesidades del país.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	-Si el Ministerio de Minería aumenta su porcentaje de participación en políticas nacionales y regionales, la industria minera puede adaptarse y aportar a las necesidades del país
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	-Bajo la mirada del uso del recurso hídrico no debiesen existir riesgos de afectación a humedales si todo el sector minero utiliza aguas de mar ya que en estricto rigor no se estaría utilizando agua del humedal.	-Establecimiento de una línea de investigación de infiltración de acuíferos o caudal ecológico para mantener humedales a partir de agua desalinizada, a la fecha existen estudios pero no se sabe si la "pureza" del agua desalada podría afectar la biodiversidad.	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de make up no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - El aumento de mineral tratado con menores leyes en operaciones de mediana minería, para la línea hidrometalurgia, ha considerado un aumento en el consumo de agua, aumentando así el coeficiente unitario.	- Expansión de la medición de eficiencia al resto del sector minero, distinto al cobre. - Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de make up no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - El aumento de mineral tratado con menores leyes en operaciones de mediana minería , para la línea hidrometalurgia, ha considerado un aumento en el consumo de agua, aumentando así el coeficiente unitario.	- Expansión de la medición de eficiencia al resto del sector minero, distinto al cobre. - Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- La obligatoriedad de usar agua de mar puede dejar fuera a operaciones en donde por temas técnicos, económicos o ambientales esto no puede desarrollarse, por lo que algunas faenas podrían dejar de operar.	- Trabajo en conjunto que permite la realización de inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias.	- no se observan.	- Trabajo en conjunto que permite la realización de inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos de desalación y tuberías de conducción para la zona del borde costero.	- Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - La PACA permite adelantarse a posibles conflictos y buscar una solución para evitar la judicialización de los proyectos.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos de desalación y tuberías de conducción para la zona del borde costero. - Posibilidad de rechazo por parte de las comunidades por el uso del agua continental en la zona aledaña a la operación. '	- Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Establecimiento de comunidades de usuarios, considerando todos los sectores, para un óptimo uso del recurso de agua continental.

TEMÁTICA: USOS SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La minería **no utiliza agua continental** en sus procesos maximizando el uso de fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y las desaladoras		OPCIÓN B La minería **minimiza el uso de agua continental en sus procesos en zonas de escasez hídrica** diversificándose hacia otras fuentes que no compitan con el consumo humano, tales como agua de mar directa y desaladoras	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.				- La PACA permite adelantarse a posibles conflictos y buscar una solución para evitar la judicialización de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- La actividad minera contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero y potencialmente afectar los glaciares.	- Generación de procesos más eficientes en el consumo de combustibles y avanzar hacia la electromovilidad y combustibles bajos en emisiones, de este modo se disminuye la generación de GEI y por ende la potencial afectación a los glaciares.	- La actividad minera contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero y potencialmente afectar los glaciares.	- Generación de procesos más eficientes en el consumo de combustibles y avanzar hacia la electromovilidad y combustibles bajos en emisiones, de este modo se disminuye la generación de GEI y por ende la potencial afectación a los glaciares.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- El no dar cumplimiento a las metas y reducir las emisiones podrían generar un incremento de la temperatura y de las emisiones de GEI, lo que ha provocado la disminución de superficies glaciares y casquetes polares de una manera acelerada, lo que trae como consecuencia; un potencial aumento	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la	El no dar cumplimiento a las metas y reducir las emisiones podrían generar un incremento de la temperatura y de las emisiones de GEI, lo que ha provocado la disminución de superficies glaciares y casquetes polares de una manera acelerada, lo que trae como consecuencia; un potencial aumento del nivel del mar;	- Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aceleración de la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			del nivel del mar; menor aporte de agua dulce; menor capacidad de reflejar radiación y por ende, mayor absorción y mayores temperaturas; e inestabilidad física en zonas montañosas por el derretimiento del permafrost y glaciares rocosos.	búsqueda del liderazgo mundial en sustentabilidad. Dar cumplimiento a los compromisos de emisiones de GEI para reducir la acción del cambio climático.	menor aporte de agua dulce; menor capacidad de reflejar radiación y por ende, mayor absorción y mayores temperaturas; e inestabilidad física en zonas montañosas por el derretimiento del permafrost y glaciares rocosos.	búsqueda del liderazgo mundial en sustentabilidad. Dar cumplimiento a los compromisos de emisiones de GEI para reducir la acción del cambio climático.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	– No se observan.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Se puede generar escasez de agua por retroceso de glaciares, generando un problema de seguridad hídrica en el territorio que comparte la operación con otras actividades.	- Ante la escasez de agua continental se busca la Generación de procesos eficientes y minimización del uso de agua dulce y/o la búsqueda de nuevas fuentes	- Se puede generar escasez de agua por retroceso de glaciares, generando un problema de seguridad hídrica en el territorio que comparte la operación con otras actividades.	- Ante la escasez de agua continental se busca la Generación de procesos eficientes y minimización del uso de agua dulce y/o la búsqueda de nuevas fuentes
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019.	- Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones, si no se produce el recambio en la matriz energética a energías renovables. -No se logra alcanzar tecnologías y costos accesibles	- Liberación de recursos de agua para mantener glaciares, como la mayor fuente de reserva de recursos de agua, y su entorno.	- Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones, si no se produce el recambio en la matriz energética a energías renovables.	- Liberación de recursos de agua para mantener glaciares, como la mayor fuente de reserva de recursos de agua, y su entorno.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	-Medidas de mitigación pueden ser insuficientes para mantención de glaciares		- No se logra alcanzar tecnologías y costos accesibles para todo el sector minero.	
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- Combustibles bajos en CO_2 disminuyen las emisiones de GEI y por lo tanto, se disminuye la contaminación potencial de glaciares y su consecuente derretimiento a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Combustibles bajos en CO_2 disminuyen las emisiones de GEI y por lo tanto, se disminuye la contaminación potencial de glaciares y su consecuente derretimiento para todo el sector minero.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de	- No se observan.	- Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables para disminuir el uso de combustibles fósiles. La minería contribuye a este esfuerzo con proyectos de eficiencia energética y de electromovilidad.	- No se observan.	- Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables para disminuir el uso de combustibles fósiles. La minería contribuye a este esfuerzo con proyectos de eficiencia energética y de electromovilidad.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- Bajo la perspectiva de los conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad el proyecto de ley de protección de glaciares se ha constituido como un conflicto socioambiental mostrando diferentes argumentos y miradas, dado que la afectación a los glaciares también repercute en la flora y fauna del territorio; disminución de agua en los ríos; transformaciones en los ecosistemas; entre otros. - El hielo de zonas periglaciares; como el permafrost y glaciares rocosos, actúa como cementante del material del terreno, lo consolida y vuelve rígido. El derretimiento de este hielo vuelve las laderas montañosas más inestables y compromete la seguridad de comunidades aledañas.	- Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad.	- Bajo la perspectiva de los conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad el proyecto de ley de protección de glaciares se ha constituido como un conflicto socioambiental mostrando diferentes argumentos y miradas, dado que la afectación a los glaciares también repercute en la flora y fauna del territorio; disminución de agua en los ríos; transformaciones en los ecosistemas; entre otros. - El hielo de zonas periglaciares; como el permafrost y glaciares rocosos, actúa como cementante del material del terreno, lo consolida y vuelve rígido. El derretimiento de este hielo vuelve las laderas montañosas más inestables y compromete la seguridad de comunidades aledañas.	¨- Se asegura la protección directa de los glaciares. - Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	13. Número de mecanismos e instrumentos	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	disponibles para la gestión de humedales	ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).				
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno.	- Se avanza en planes de cierre que se hacen cargo de impactos medio ambientales y sociales, y el resguardo del patrimonio cultural material e inmaterial, generado por el cierre de proyectos mineros; con énfasis en la Gran Minería. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono.	- El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno.	- Se avanza en planes de cierre que se hacen cargo de impactos medio ambientales y sociales, y el resguardo del patrimonio cultural material e inmaterial, generado por el cierre de proyectos mineros; con énfasis en la Gran Minería. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono.

FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de éstos. - Traslado o cubrimiento de los glaciares. - Incumplimiento en los planes de cierre dado la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Los mecanismos de mitigación de impactos sobre glaciares complementan el plan de cierre.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de estos. - Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Los mecanismos de mitigación de impactos sobre glaciares complementan el plan de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. - Existen operaciones con depósitos de relaves en la zona periglaciar. - Insuficiente capacidad para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador. - Instrumentos de mitigación poco vinculantes en cuanto a los impactos sobre glaciares.	- Se favorece el desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Se favorece el desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.	- Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. - Existen operaciones con depósitos de relaves en la zona periglaciar. - Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador.	- Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas para el manejo y disposición final de relaves. - Se permite el desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Se favorece el desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- Aumento del riesgo de accidentes medioambientales considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos, en cuanto el deshielo de los glaciares implica un riesgo si se genera inestabilidad en glaciares rocosos. - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Se gestiona a tiempo los relaves inactivos y/o abandonados a través de planes de gestión, para evitar potenciales impactos en el medio ambiente (considerando posibles impactos en glaciares dependiendo de su ubicación).	- Aumento del riesgo de accidentes medioambientales considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos, en cuanto el deshielo de los glaciares implica un riesgo si se genera inestabilidad en glaciares rocosos. - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Se gestiona a tiempo los relaves inactivos y/o abandonados a través de planes de gestión, para evitar potenciales impactos en el medio ambiente (considerando posibles impactos en glaciares dependiendo de su ubicación)
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Incremento del riesgo de accidentes medioambientales dado el no monitoreo de relaves, en cuanto el deshielo de los glaciares implica un riesgo si se genera inestabilidad en glaciares rocosos. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	- Incremento del riesgo de accidentes medioambientales dado el no monitoreo de relaves, en cuanto el deshielo de los glaciares implica un riesgo si se genera inestabilidad en glaciares rocosos. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	convencional y no convencional.	en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.				
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Depositación de lastre sobre glaciares rocosos; Alteración del paisaje, aceleramiento del deshielo, inestabilidad y posible colapso de glaciares rocosos, degradación del permafrost, contaminación de agua almacenada en glaciares rocosos como consecuencia del drenaje ácido.	- Se potencia la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras fuera de la zona del glaciar.	- No se observan.	- Al prohibir el cubrimiento, traslado o remoción se potencia la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- Generación de una capa de material particulado en la superficie del glaciar que afecta la capacidad de éste de reflejar la luz. Así, se calienta su superficie y se acelera su derretimiento. - Actividad a nivel de proyectos puede incrementar los costos y los tiempos de cumplimiento desaprovechando las interacciones en el sector.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas. - Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.	- Generación de una capa de material particulado en la superficie del glaciar que afecta la capacidad de éste de reflejar la luz. Así, se calienta su superficie y se acelera su derretimiento.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas. - Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC. - Esfuerzos integrados del sector permitirían abordar con mayor facilidad este desafío de producción.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería., lo que puede repercutir en el derretimiento acelerado de los glaciares cercanos. - La dificultad para abordar una gestión integrada y sinérgica entre proyectos, ocasiona que los efectos acumulativos de los proyectos afecten la saturación de algunas zonas, que al ser evaluados de manera aislada no significan un gran impacto..	- Las mediciones permiten transparentar la información a la ciudadanía de manera de conocer cuál es la situación en la zona donde existen glaciares que pueden verse afectados por la contaminación. -Mediciones permitirían actuar oportunamente antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latentes y saturadas, y por ende evitar que los glaciares sean afectados por la contaminación..	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería, lo que puede repercutir en el derretimiento acelerado de los glaciares cercanos.	- Las mediciones permiten transparentar la información a la ciudadanía, de manera de conocer cuál es la situación en la zona donde existen glaciares que pueden verse afectados por la contaminación. - Advertir oportunamente antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente y saturadas, y por ende evitar que los glaciares sean afectados por la contaminación.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.				
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros por la evaluación caso a caso. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial. - Sector minero queda fuera de los procesos de planificación territorial, dificultando su desarrollo, en cuanto tanto estrategias de desarrollo regional, futuro plan regional medioambiental para RM, entre otros instrumentos si hacen mención a los glaciares, por lo que sería riesgoso que el Ministerio de Minería no plantee su postura y buscar la mejor solución.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector				
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros con cercanía a glaciares o el entorno periglaciar.	-La PACA aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros con cercanía a glaciares o el entorno periglaciar.	- Se disminuye la conflictividad en actividades del sector minero en proyectos que generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. En ese sentido cualquier impacto a glaciares y su entorno, que no queda cubierto con la proyección de remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros puede generar un potencial conflicto, por lo que la PACA aumenta la legitimidad. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica por parte de diferentes organismos sin coordinación, lo que dificultaría el desarrollo de proyectos mineros y su consecuente disminución de inversión, en cuanto a los mecanismos de participación y resolución de conflictos son dispersos y el manejo y gestión de los glaciares es un factor relevante en los conflictos.	- Se busca la coordinación para la normativa facilita la participación anticipada y se evitan posibles conflictos, de manera de coordinar los mecanismos de participación y evitar duplicidades y diferentes visiones.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica por parte de diferentes organismos sin coordinación, lo que dificultaría el desarrollo de proyectos mineros y su Consecuente disminución de inversión. en cuanto los mecanismos de participación y resolución de conflictos son dispersos y el manejo y gestión de los glaciares es un factor relevante en los conflictos.	- Se busca la coordinación para la normativa facilita la participación anticipada y se evitan posibles conflictos de manera de coordinar los mecanismos de participación y evitar duplicidades y diferentes visiones.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad	- Formalización normativa de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad	- Formalización de la normativa de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[6] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

[6] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.				
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Las buenas prácticas y mecanismo de mitigación no son obligatorios por lo que queda un margen que da pie a la generación de conflictos respecto al impacto de la minería a los glaciares.	- Existencia de medidas de mitigación.	- Algunos proyectos podrían no ejecutarse por las dificultades planteadas por la decisión.	- Conflictos disminuirían ya que los glaciares tendrían protección directa.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8%	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.				
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.				
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs. - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector.	- Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Ser reconocidos a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Transformación de un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector.	- Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Ser reconocidos a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.				
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21	- Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas, en cuanto a la regulación sobre glaciares se encuentra diseminada en distintos organismos.	- Fortalecimiento de la institucionalidad existente y busca la coordinación respecto a la gestión de glaciares.	- Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas, en cuanto a la regulación sobre glaciares se encuentra diseminada en distintos organismos.	- Fortalecimiento de la institucionalidad existente y busca generar la coordinación multisectorial para la protección de los glaciares.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	La información de mitigación de los impactos sobre los glaciares se desconoce lo que genera una percepción negativa.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios ambientales en cuento a mitigación de sus impactos sobre glaciares.	La información de acciones de mitigación y prohibición propuesta en la opción se desconoce lo que genera una percepción negativa.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios ambientales en cuento a mitigación de sus impactos sobre glaciares. Visibilizar la protección de los glaciares por parte del sector minera.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales, en la medida que podrían seguir afectando glaciares indirectamente.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente, abarcando más protección que la prohibición propuesta en la opción.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Pueden existir pasivos mineros de faenas abandonadas en zonas del ambiente periglaciar.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras aunque se restringe a proyectos individuales. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con mayor información y visibilidad.	- Existencia de pasivos mineros de faenas abandonadas en zonas del ambiente periglaciar, no se puede determinar quién sería el responsable de la protección de los glaciares	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Existencia de faenas con depósitos de relaves en glaciares rocosos, las buenas practicas apuntarían a que esto no ocurra pero no es una normativa vinculante. - Dificultad de identificar responsabilidad sobre los relaves abandonados.	- Reprocesamiento de relave, como método para disminuir superficie de depositación, si existieran relaves en zonas de relaves o zonas periglaciar el reprocesamiento podría ayudar a disminuir la superficie afectada.	- Existencia de faenas con depósitos de relaves en glaciares rocosos o ambiente periglaciar, no queda claro si se establece protección para operaciones que ya están funcionando o solo para futuros.- Dificultad de identificar responsabilidad sobre los relaves abandonados.	Existencia de protección de los glaciares en cuanto a la realización de depósitos de relaves en el ambiente periglaciar, relaves existentes podrían disminuir superficie con el reprocesamiento.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre	- La actualización de la NDC es un avance. Sin embargo, el informe excluye toda mención a la necesaria protección de los glaciares, asociados a la seguridad hídrica.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la conservación y protección de glaciares	- La actualización de la NDC es un avance. Sin embargo, el informe excluye toda mención a la necesaria protección de los glaciares, asociados a la seguridad hídrica.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la conservación y protección de glaciares. - Mejora competitividad a nivel internacional y cumplimiento de tratados

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 5. Productividad e innovación).		la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.				
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros por la evaluación caso a caso. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial. - Sector minero queda fuera de los procesos de planificación territorial, dificultando su desarrollo, en cuanto tanto estrategias de desarrollo regional, futuro plan regional medioambiental para RM, entre otros instrumentos si hacen mención a los glaciares, por lo que sería riesgoso que el Ministerio de Minería no plantee su postura y buscar la mejor solución	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración del sector en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	¨- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia y disponibilidad de información respecto a los glaciares - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia disponibilidad de información respecto a los glaciares - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- No se observan.	Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	- No se observan.	Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.				
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel	- Se puede generar escasez de agua por retroceso de glaciares, generando un problema de seguridad hídrica en el territorio que comparte la operación con otras actividades.	- Ante la escases de agua continental se busca la Generación de procesos eficientes y minimización del uso de agua dulce y/o la búsqueda de nuevas fuentes	- Se puede generar escasez de agua por retroceso de glaciares, generando un problema de seguridad hídrica en el territorio que comparte la operación con otras actividades.	- Ante la escases de agua continental se busca la Generación de procesos eficientes y minimización del uso de agua dulce y/o la búsqueda de nuevas fuentes

TEMÁTICA: GESTIÓN DE GLACIARES						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven buenas prácticas en proyectos mineros con **mecanismos de mitigación de sus impactos sobre glaciares**		OPCIÓN B Existe una protección directa de los glaciares, en cualesquiera sean sus formas, **prohibiendo todo tipo de actividad que implique su remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros con cercanía a glaciares o el entorno periglaciar.	-La PACA aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros con cercanía a glaciares o el entorno periglaciar.	- Se disminuye la conflictividad en actividades del sector minero en proyectos que generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. En ese sentido cualquier impacto glaciares y su entorno, que no queda cubierto con la proyección de remoción, traslado o cubrimiento con material de desmontes y/o escombros puede generar un potencial conflicto, por lo que la PACA aumenta la legitimidad. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS**

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- Inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos con el resto de los Órganos de la Administración del Estado (OAE). -Actualmente en la planificación territorial más amplia, no se está considerando aún de forma integrada entre todos los sectores el tema de cambio climático y emisiones GEI, y si quisiéramos que los permisos se vincularan a una planificación más amplia, sería ideal que el tema de cambio climático y emisiones GEI estuviera considerado allí, de manera que se puedan agilizar permisos por la vía de exigencias o metas que consideren a todos los sectores y no aisladas proyecto a proyecto. - No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	- Disminución de los tiempos en la gestión de permisos, de forma conjunta entre todos los sectores, considerando la variable de cambio climático y emisiones GEI. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera integral con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial. - -Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos de calidad de aire a otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Generación de retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de permisos individuales vinculados con la componente ambiental de aire y las emisiones de GEI, por la necesidad de realizar análisis individuales. - Vacíos de información por no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada gestión de los permisos en lo relacionado con la calidad del aire y las emisiones GEI.	- Reducción de los tiempos en la gestión de permisos netamente vinculados a la minería, en lo relacionado a la calidad aire y las emisiones de GEI, cumpliendo los plazos de estos permisos. rigurosamente. - Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos de calidad de aire a otros sectores mineros, distintos al cobre.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- Inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos con el resto de los Órganos de la Administración del Estado (OAE). - Actualmente en la planificación territorial más amplia, no se está considerando aún de forma integrada entre todos los sectores el	- Disminución de los tiempos en la gestión permisos, de forma conjunta entre todos los sectores, considerando la variable de cambio climático y emisiones GEI. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera integral con los otros OAE, con el fin de	- Generación de retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de permisos vinculados con la componente ambiental del aire y las emisiones de GEI, por realizar análisis individuales. - Vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores	-Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, vinculados a la calidad de aire y las emisiones de GEI, cumpliendo los plazos de estos permisos. Rigurosamente. -Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos de

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			tema de cambio climático y emisiones GEI, y si quisiéramos que los permisos se vincularan a una planificación más amplia, sería ideal que el tema de cambio climático y emisiones GEI estuviera considerado allí, de manera que se puedan agilizar permisos por la vía de exigencias o metas que consideren a todos los sectores y no aisladas proyecto a proyecto.	contribuir a un enfoque de planificación territorial. - Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos de calidad de aire a otros sectores mineros, distintos al cobre.	para una adecuada gestión de los permisos en lo relacionado con la calidad del aire y las emisiones GEI.	calidad de aire a otros sectores mineros, distintos al cobre.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos con el resto de los OAE, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la contaminación del agua, podría generar retrasos en la gestión de estos. -No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	- Disminución de los tiempos en la gestión de permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la contaminación del agua**.** Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos a la contaminación del agua a otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de permisos vinculados con la contaminación de aguas, por realizar análisis individuales**.** - Vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada gestión de los permisos en lo relacionado con la contaminación de aguas.	- Reducción de los tiempos en la gestión de permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la contaminación del agua. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos a la contaminación del agua a otros sectores mineros, distintos al cobre.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	- Disminución de los tiempos en la gestión de permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la contaminación del agua. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos a la contaminación del agua a otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de permisos vinculados al uso del agua continental, por realizar análisis individuales**.** - Vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	- Reducción de los tiempos en la gestión permisos netamente vinculados a la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde al agua., cumpliendo los plazos de estos permisos. rigurosamente. - Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos a emisiones a cuerpos de agua a otros sectores mineros, distintos al cobre.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	- No se observan.	- Gestión de permisos de la minería vinculados al uso de agua de mar, de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos de agua de mar a otros sectores de la minería y productivos	-La estrategia autónoma de solo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y/o rechazos en el SEA en la gestión de estos por realizar análisis individuales en agua de mar.	- Reducción de los tiempos en la gestión de permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde al uso de agua de mar. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos al uso de agua de mar a otros sectores de la minería y productivos .
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que	-No se observan	- No se observan	-No se observan	- No se observan

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- La planificación territorial actualmente está en proceso de incorporar de forma integrada todos los sectores, por ejemplo cuando existan los futuros PROT, pero que este proceso aún no está completamente instalado.	-Si existe una planificación territorial que considera al sector minero de forma integrada con otros sectores, incluyendo la consideración de la protección de la biodiversidad, existe mayor certeza para los proyectos sobre dónde localizarse o cómo ser gestionados, y con ello se previenen conflictos socio-ambientales que pueden repercutir negativamente en los tiempos de tramitación.	- La estrategia de solo considerar los permisos vinculados al sector minero, podría generar retrasos en la tramitación.	- Reducción de tiempos de tramitación en los permisos asociados al sector minero en relación a patrimonio cultural.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo.	- No se observan.	- Disminución de los tiempos en la gestión de permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a suelo**.** Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. - Se potencian instrumentos en materia de gestión de permisos, en relación de la contaminación de suelos. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos a otros sectores mineros referidos a	- No se observan.	- Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a suelo. - Fortalecimiento de instrumentos en materia de gestión de permisos, en relación de la contaminación de suelos. - Extrapolación de buenas prácticas en materia de gestión de permisos referidos a la contaminación de suelo a otros sectores mineros, distintos al cobre.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.		la contaminación de suelo, distintos al cobre		
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponden a humedales. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. - Fortalecimiento de instrumentos en materia de gestión de permisos referidos a humedales. - Existe inventario público de humedales por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	-Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la gestión de humedales. - Fortalecimiento de instrumentos en materia de gestión de permisos referidos a humedales.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP.	- Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera el deterioro progresivo del entorno.	- Posibles planes y estrategias de preservación del patrimonio, liderados por autoridades regionales y locales, con criterios establecidos y replicables, donde la industria minera se puede hacer partícipe con otros actores privados (industrias y sectores económicos) y la sociedad civil. - La planificación, ordenación y gestión del territorio podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - Se avanza hacia la incorporación del enfoque social en los planes de	- Aumento de conflictos sociales de la minería, al no considerar impactos indirectos que estos pueden provocar al patrimonio cultural. p.e. daño al patrimonio cultural a través de proveedores directos de la minería. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la	-No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.		cierre de faenas mineras, de manera de disminuir impactos negativos en comunidades.	recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno.	
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	-La inexistencia de una planificación territorial integrada que contemple planes de cierre de faenas podría repercutir negativamente en los tiempos de tramitación. -No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	-Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería relacionado con relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población), al gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral.	-La estrategia autónoma de solo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y rechazos en la tramitación de estos, en lo relacionado con relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población), al no contemplar aspectos relacionados con otros sectores.	- Reducción de los tiempos en la gestión de permisos netamente del sector minero, en lo referido con relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población), cumpliendo los plazos de estos permisos. rigurosamente.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	-La inexistencia de una planificación territorial integrada que contemple planes de cierre y manejo de relaves podría repercutir negativamente en los tiempos de tramitación. -No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	-Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería, relacionado con el manejo de relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población), al gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral.	-La estrategia autónoma de solo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y rechazos en la tramitación de estos en lo referido al manejo relaves , al no contemplar aspectos relacionados con otros sectores. - Solo considerar los permisos del sector podría generar vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores.	-Reducción de los tiempos en la gestión de permisos netamente del sector minero en lo referido con el manejo de relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población), cumpliendo los plazos de estos permisos.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales".	- La inexistencia de una planificación territorial integrada que contemple manejo de relaves podría repercutir negativamente en los tiempos de tramitación.	-Oportunidad de disminuir los tiempos en la gestión permisos de la minería, relacionado con el manejo de relaves, al gestionar de manera conjunta con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral.	-La estrategia autónoma de sólo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y rechazos en la tramitación de éstos, en lo referido al manejo de relaves. - Solo considerar los permisos del	-Reducción de los tiempos en la gestión de permisos netamente del sector minero relacionado con el manejo de relaves , cumpliendo los plazos de estos permisos. rigurosamente

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	-No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.		sector podría generar vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores.	
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuyas componentes ambientales a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponden a lo relacionado con el manejo de relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población). Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera integral con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral.	- No se observan.	- Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuyas componentes ambientales a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponden a lo relacionado con el manejo de relaves (suelo, flora, fauna, salud de la población).
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería.	-No se observan	-No se observan	-No se observan	-No se observan

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.				
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- No se observan.	-Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a suelo y salud de la población. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera integral con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. -Asimismo, potenciar instrumentos en materia de gestión de permisos, en relación de la contaminación de suelos. -Oportunidad de generar estrategias conjuntas con los otros OAE en la gestión de permisos sectoriales.	- No se observan.	-Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a suelo y salud de la población. -Asimismo, potenciar instrumentos en materia de gestión de permisos, en relación de la contaminación de suelos
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las	- Inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos con el resto de los OAE. - Actualmente en la planificación territorial más amplia, no se está considerando aún de forma integrada entre todos los sectores el tema emisiones locales de la minería, y si quisiéramos que los permisos se vincularan a una planificación más amplia, sería ideal que la temática de emisiones locales estuviera considerado allí, de manera que se puedan agilizar permisos por la vía de exigencias o metas que consideren a todos los sectores y no aisladas proyecto a proyecto. - No considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	- Disminución de los tiempos en la gestión de permisos de forma conjunta entre todos los sectores, considerando la variable de emisiones locales, gestionando de de manera integral con los OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral.	-Posible retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de permisos vinculados a la calidad del aire y la salud de la población, por realizar análisis individuales. - Vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos, en lo referido con la calidad del aire y las emisiones locales.	- Reducción de los tiempos en la gestión de permisos netamente vinculados a la minería, referidos a la calidad de aire y emisiones locales, cumpliendo los plazos de estos permisos. rigurosamente.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.				
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- No se observan	- No se observan	-No se observan.	- No se observan
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- No se observan	- No se observan	- No se observan	**-** No se observan
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar				
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.				
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	-La inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos de manera conjunta con el resto de los OAE en materia de PAC y PAC, podría generar conflictos y por ende retrasos en la gestión de estos permisos.	-Si la minería es considerada en los procesos de planificación territorial, considerando su interacción con otros temas y sectores, y los permisos de proyectos mineros están asociados a este enfoque más transversal, contribuiría a la disminución de posibilidades de conflictos territoriales. -Oportunidad de generar estrategias conjuntas con los otros OAE en la gestión de permisos sectoriales, en materia de PACA.	-La estrategia autónoma de sólo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar conflictos en materia de PACA al no considerar la visión conjunta con el resto de los OAEs.	- No se observa
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	-La inexistencia de una estrategia integral territorial por parte del Ministerio de Minería en materia de dialogo con pueblos indígenas, cuando sea pertinente, para la gestión de permisos con el resto de los OAE y así evitar conflictos,, podría generar retrasos en la gestión de estos. - No considerar aspectos comunes de los distintos sectores de manera transversal para una adecuada solicitud de los permisos.	-Disminución de los tiempos en la gestión permisos, dada la gestión oportuna por parte del Ministerio de Minería de manera integral con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. -Generación de estrategias conjuntas con los otros OAE en la gestión de permisos sectoriales.	-La estrategia de solo contemplar permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y conflictos en la tramitación de permisos, dado que el Ministerio de Minería no considera un enfoque de planificación territorial integral con el resto de los OAEs.	-Reducción de los tiempos en la gestión permisos de minería dada la gestión oportuna por parte del Ministerio de Minería.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[7] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.

[7] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- No se observan.	-Disminución de los tiempos en la tramitación de permisos, dada la gestión oportuna por parte de las empresas en relación a la integración de buenas prácticas con la comunidades indígenas con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. -Generación de estrategias conjuntas con los otros OAE en la gestión de permisos sectoriales. - Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas.	- No se observan.	- Reducción de los tiempos en la tramitación de permisos de minería, dada la gestión oportuna por parte de las empresas en relación a la integración de buenas prácticas con la comunidades indígenas.-Vinculación con el medio y gestión social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	-La inexistencia de una estrategia integral territorial para la gestión de permisos con el resto de los OAE, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la Salud de la Población, podría generar retrasos en la gestión de éstos. Además de no considerar aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	-Disminución de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la Salud de la Población. Lo anterior, es pertinente de gestionar de manera integral con los otros OAE, con el fin de contribuir a un enfoque de planificación territorial integral. -Generación de estrategias conjuntas con los otros OAE en la gestión de permisos sectoriales. -Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos a otros sectores mineros, distintos al cobre.	-La estrategia autónoma de sólo considerar los permisos netamente del sector minero, podría generar retrasos y rechazos en el SEA en la gestión de éstos por realizar análisis individuales en la componente ambiental de la Salud de la Población. - Solo considerar los permisos del sector podría generar vacíos de información al no tener en consideración aspectos comunes de los distintos sectores para una adecuada solicitud de los permisos.	-Reducción de los tiempos en la gestión permisos de la minería, cuya componente ambiental a la cual afectaría el o los permisos sectoriales corresponde a la Salud de la Población. -Extrapolación de las buenas prácticas en materia de gestión de permisos a otros sectores mineros, distintos al cobre.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- Percepción internacional de Chile como destino donde la gestión de permisos es lenta y de dificultad alta. Implica lento desarrollo de nuevos proyectos.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en desarrollo de ventanilla única. - Mayor transparencia en la obtención de permisos. - Aumento de la competitividad del sector al requerir menor cantidad de recursos en la obtención de permisos sectoriales.	- Percepción internacional de Chile como destino donde la gestión de permisos es lenta y de dificultad alta. Implica lento desarrollo de nuevos proyectos. - Posible retraso en la implementación de proyectos, que cumplen con la legislación vigente de manera integral, por la demora en la obtención de permisos no mineros. - Dispersión de entidades que otorgan permisos generan mayores probabilidades de actos de corrupción. En especial aquellos organismos Estatales con menor fiscalización.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en la simplificación de obtención de permisos netamente mineros. - Mayor transparencia en la obtención de permisos.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.				
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.				
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- Lentitud en la tramitación de permisos dificulta la implementación de proyectos que tienen por objetivo aumentar la productividad.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Mayor transparencia en la obtención de permisos.	- Lentitud en la tramitación de permisos dificulta la implementación de proyectos que tienen por objetivo aumentar la productividad.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Mayor transparencia en la obtención de permisos.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas	- Aumento en la complejidad de obtención de permisos por la firma de convenios internacionales que afectan la actividad minera.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en desarrollo de ventanilla única. - Mayor transparencia en la obtención de permisos. - Aumento de la competitividad del sector al requerir menor cantidad de recursos en la obtención de permisos sectoriales.	- Aumento en la complejidad de obtención de permisos por la firma de convenios internacionales que afectan la actividad minera.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en la simplificación de obtención de permisos netamente mineros. - Mayor transparencia en la obtención de permisos.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Avance marginal en la simplificación de normas que estructuran la obtención de permisos, puede retrasar implementación de proyectos y consecuente aporte al PIB vía inversión y producción..	- Simplificación en la obtención de permisos, facilita el desarrollo eficiente de la industria y consecuente sostenibilidad económica y técnica. - Industria mantiene, e incluso aumenta, su aporte al PIB nacional.	- Avance marginal en la simplificación de normas que estructuran la obtención de permisos, puede retrasar implementación de proyectos y consecuente aporte al PIB vía inversión y producción.. - Posible retraso en la implementación de proyectos, que cumplen con la legislación vigente de manera integral, por la demora en la obtención de permisos no mineros. - Ruta crítica no pasa necesariamente por la obtención de permisos mineros.	- Simplificación en la obtención de permisos, facilita el desarrollo eficiente de la industria y consecuente sostenibilidad económica y técnica. - Industria mantiene, e incluso aumenta, su aporte al PIB nacional.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial	- No se observan.	- Aumento de la formalización en la pequeña minería - Mayor facilidad del Estado para fiscalizar la actividad si esta se encuentra formalizada. - Se facilita la implementación de políticas de fomento del sector.	- No se observan.	- Aumento de la formalización en la pequeña minería. - Mayor facilidad del Estado para fiscalizar la actividad si esta se encuentra formalizada. - Se facilita la implementación de políticas de fomento del sector.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.				
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- Avance marginal en la simplificación de normas que estructuran la obtención de permisos, puede retrasar implementación de proyectos destinados a la producción de cobre refinado. - Aumento en la "judicialización" Proyectos de fundición y refinería, los cuales emiten gases contaminantes, por resoluciones contradictorias entre servicios.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en desarrollo de ventanilla única. - Mayor transparencia en la obtención de permisos. - Aumento de la competitividad del sector al requerir menor cantidad de recursos en la obtención de permisos sectoriales.	- Avance marginal en la simplificación de normas que estructuran la obtención de permisos, puede retrasar implementación de proyectos destinados a la producción de cobre refinado. - Aumento en la "judicialización" Proyectos de fundición y refinería, los cuales emiten gases contaminantes, por resoluciones contradictorias entre servicios.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en la simplificación de obtención de permisos netamente mineros. - Mayor transparencia en la obtención de permisos.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar.	- Falta de experiencia en la evaluación de este tipo de proyectos por parte de institucionalidad vigente.	- Aumento de programas público-privados en la inversión de estructura compartida.	- Falta de experiencia en la evaluación de este tipo de proyectos por parte de institucionalidad vigente.	- Aumento de programas público-privados en la inversión de estructura compartida.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.				
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, dificulta su cumplimiento y consecuente obtención de permisos. - Avance marginal en la simplificación de normas que estructuran la obtención de permisos, puede retrasar implementación de proyectos.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en desarrollo de ventanilla única. - Mayor transparencia en la obtención de permisos. - Aumento de la competitividad del sector al requerir menor cantidad de recursos en la obtención de permisos sectoriales.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, dificulta su cumplimiento. - Normativa compleja y desagregada, que además no considere la realidad territorial,podría limitar el desarrollo de la pequeña minería.	- Fortalecimiento y modernización de organismos Estatales que otorgan permisos. - Avance en desarrollo de ventanilla única. - Mayor transparencia en la obtención de permisos. - Aumento de la competitividad del sector al requerir menor cantidad de recursos en la obtención de permisos sectoriales.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT).	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.				
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otra industrias.	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otra industrias. - Mejor asignación del recurso hídrico en el territorio, por contar más

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	climático, energía y agua).	prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				información de su uso en el mediano y largo plazo.
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las	- No se observan.	- Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otra industrias. - Mejor asignación del recurso hídrico en el territorio, por contar más información de su uso en el mediano y largo plazo.	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otra industrias.

TEMÁTICA: GESTIÓN TRANSVERSAL DE PERMISOS						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se disminuyen los tiempos gestionando los **permisos de la minería desde un enfoque transversal, incorporándolos en una planificación territorial** más amplia		OPCIÓN B Se disminuyen los tiempos gestionando **los permisos netamente vinculados al proyecto o sector minero**, excluyendo trámites afines a otras materias o sectores y a través de servicios regionales activos y plazos rigurosos de cumplimiento de metas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta a la industria para dar cumplimiento a metas sectoriales adquiridas. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en sustentabilidad.	- La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.	- Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta a la industria para dar cumplimiento a metas sectoriales adquiridas. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en sustentabilidad.	- La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Socialización de emisiones actuales y proyectadas. - Empresas de mediana y pequeña minería adquieren capacidades de publicar emisiones GEI.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al cumplimiento de requisitos. - La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 dificulta el cumplimiento de requisitos	- Se expande la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Mediana y pequeña minería es capaz de publicar información y dar cumplimiento a límites (cuotas) de emisiones GEI. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al cumplimiento de requisitos. - La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 dificulta el cumplimiento de requisitos	- Se expande la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Mediana y pequeña minería es capaz de publicar información y dar cumplimiento a límites (cuotas) de emisiones GEI. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático. - Se amplia la temática a instrumentos territoriales como el PROT, la EDR, entre otros

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.				
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- Dificultad para una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Dificultad de la industria minera en el cumplimiento de metas, en plazos establecidos, por retrasos en la transformación de matriz energética. - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos dificulta el cumplimiento de compromisos. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas.	- Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos. - Mediana y pequeña minería es incentivada a publicar información y dar cumplimiento a límites (cuotas) de emisiones GEI.	- Dificultad para una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Dificultad de la industria minera en el cumplimiento de metas, en plazos establecidos, por retrasos en la transformación de matriz energética. - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos dificulta el cumplimiento de compromisos. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas.	- Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos. - Mediana y pequeña minería es capaz de publicar información en conjunto y dar cumplimiento a límites (cuotas) de emisiones GEI. - Minería lidera la reportabilidad de emisiones, lo que repercute en que otras industrias implementen estándares similares de entrega de información pública.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de	- Se mantiene posibilidad de afectación a cuerpos de agua con otros usos incluyendo los humanos con pérdida de calidad en áreas relacionadas a proyectos.	- No se observan.	- Se mantiene posibilidad de afectación a cuerpos de agua con otros usos incluyendo los humanos con pérdida de calidad en áreas relacionadas a proyectos.	- Implementación de mejoras tecnológicas, disminuyen el consumo de agua continental utilizada en algunos de los procesos mineros. - Planes conjuntos, con la autoridad y otras industrias, que permiten generar estrategias de uso eficiente del agua en el territorio, en el largo plazo.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.				
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. - Aumento de la crisis hídrica en el país con sequía prolongada, especialmente en donde conviven la agricultura y minería.	- Aumento en la inversión destinada al uso del agua de mar en la minería, liberando recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. - Implementación de mejoras tecnológicas, disminuyen el consumo de agua continental utilizada en algunos de los procesos mineros.	- Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. - Aumento de la crisis hídrica en el país con sequía prolongada, especialmente en donde conviven la agricultura y minería.	- Aumento en la inversión destinada al uso del agua de mar en la minería liberando recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. - Implementación de mejoras tecnológicas, disminuyen el consumo de agua continental utilizada en algunos de los procesos mineros. - Planes conjuntos, con la autoridad y otras industrias, que permiten generar estrategias de uso eficiente del agua en el territorio, en el largo plazo.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero. - Aumento de percepción negativa de la industria por posible afectación del borde costero.	- Aumento en la inversión destinada al uso del agua de mar en la minería liberando recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero. - Aumento de percepción negativa de la industria por posible afectación del borde costero.	- Aumento en la inversión destinada al uso del agua de mar en la minería liberando recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. - Planes conjuntos, con la autoridad y otras industrias, que permiten generar estrategias de uso eficiente del agua en el territorio, en el largo plazo. - Generación de planes estratégicos que fomentan el uso de estructura compartida. p.e. desalación y transporte de agua de mar para su utilización continental.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Sector no es capaz de reducir el consumo de agua continental por el tratamiento de minerales de menor ley, donde además la tendencia es incrementar la cantidad de minerales de cobre oxidado procesados. - El consumo de agua continental podría convertirse en un recurso insostenible por los altos niveles de sequía alcanzados en la zona norte y centro del país.	- Se expande la medición al resto del sector minero, distinto al cobre. - Se genera una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Se implementan mejoras tecnológicas, disminuyendo el consumo de agua continental utilizada en algunos de los procesos mineros.	- Sector no es capaz de reducir el consumo de agua continental por el tratamiento de minerales de menor ley, donde además la tendencia es incrementar la cantidad de minerales de cobre oxidado procesados. - El consumo de agua continental podría convertirse en un recurso insostenible por los altos niveles de sequía alcanzados en la zona norte y centro del país.	- Expandir la medición al resto del sector minero, distinto al cobre. - Se genera una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Se implementan mejoras tecnológicas, disminuyendo el consumo de agua continental utilizada en algunos de los procesos mineros. - Se generan estrategias e implementan planes dirigidos a la disminución de consumo de agua continental considerando al sector minero en conjunto con otras industrias.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los	- Aumento en la producción, y consecuente transporte de minerales vía marítima, incrementa las probabilidades de ocurrencia de derrames.	- Avance en la regulación y normativa, disminuye la ocurrencia de estos eventos.	- Aumento en la producción, y consecuente transporte de minerales vía marítima, incrementa las probabilidades de ocurrencia de derrames.	- Avance en la regulación y normativa, disminuye la ocurrencia de estos eventos. - Implementación de iniciativas intersectoriales en territorios específicos disminuyen ocurrencias de derrames de sustancias perjudiciales. - Posibilidad de incorporar infraestructura compartida

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería	- No se observan.	- Aceleración en el desarrollo y implementación de esta tecnología en la industria minera; así como la transferencia a otras actividades económicas. - Mantención del liderazgo en iniciativas que reducen impactos socioambientales, y consecuente transferencia de Know How a otros sectores económicos e implementación de Política Pública.	- No se observan	- Aceleración en el desarrollo y implementación de esta tecnología en la industria minera; así como la transferencia a otras actividades económicas. - Mantención del liderazgo en iniciativas que reducen impactos socioambientales, y consecuente transferencia de Know How a otros sectores económicos e implementación de Política Pública. - Posibilidad de incorporar infraestructura compartida

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.				
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- Tránsito a una matriz energética más limpia no se corresponde con los niveles de emisiones GEI requeridos por la industria.	- Desarrollo de proyectos de abastecimiento eléctrico limpio propios o demandados por la minería.	- Tránsito a una matriz energética más limpia no se corresponde con los niveles de emisiones GEI requeridos por la industria.	- Desarrollo de proyectos de abastecimiento eléctrico limpio propios o demandados por la minería. - Implementación de estrategias que benefician las comunidades donde se encuentran localizados proyectos eléctricos de energía renovable. Posibilidad de incorporar infraestructura compartida
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- Reducción del territorio donde es posible implementar proyectos mineros. - Disminución de inversión minera por el aumento de conflictos ambientales de la industria.	- Industria minera aumenta sus estándares de conservación y disminución de impacto medio ambiental. - Se incrementa la protección de la naturaleza y biodiversidad en áreas de proyectos	- Reducción del territorio donde es posible implementar proyectos mineros. - Disminución de inversión minera por el aumento de conflictos medio ambientales de la industria. - Avance normativo de manera inorgánica, puede generar dificultades de otros sectores económicos en la implementación de medidas que reducen su huella territorial.	- Industria minera aumenta sus estándares de conservación y disminución de impacto medio ambiental. - Estándares de la industria minera se consideran replicables en otras industrias, en materia de buenas prácticas, así como la PP.PP. avanza en el mismo sentido. - Posibilidad de incorporar sinergias y compatibilidades territoriales entre biodiversidad, áreas mineras y otras actividades sectoriales para resguardar o recuperar ambientes prioritarios

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales.	- Institucionalidad se robustece en términos de exigencias y fiscalización, aparejado con el cumplimiento del sector. - Industria genera medidas de mitigación que cumplen la normativa y expectativas de comunidades afectadas en territorios.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Medidas adoptadas se consideran insuficientes por parte de las comunidades. - La normativa no avanza en la reparación y compensación de territorios afectados. Así, como también la regulación que previene estos sucesos se estanca.	- Institucionalidad se robustece en términos de exigencias y fiscalización, aparejado con el cumplimiento del sector. - Industria genera medidas de mitigación que cumplen la normativa y expectativas de comunidades afectadas en territorios. - Posibilidad de incorporar sinergias y compatibilidades territoriales entre biodiversidad, áreas mineras y otras actividades sectoriales
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas.	- La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan.	- La legislación integrada sobre conservación de humedales carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo territorial en lugares en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. -Acciones para implementación visión de largo plazo para que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local. - Posibilidades de potenciar acciones y establecer sinergias, entre minería y otros sectores e industrias, para la implementación de programas territoriales que resguarden la biodiversidad presente en humedales.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).				
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - Inexistencia de una política de recuperación de patrimonio cultural minero se traduce en una potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - Evaluación de Impacto Ambiental actualmente no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas.	- La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad.	- Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - Inexistencia de una política de recuperación de patrimonio cultural minero se traduce en una potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - Evaluación de Impacto Ambiental actualmente no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas.	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad. - Planificación, ordenación y gestión del territorio, en conjunto con comunidades y Gobiernos regionales, pueden definir las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa del espacio minero industrial abandonado.
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de	- Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados . - Aumento del desprestigio	- Mayor número de planes de cierre exitosos, aumenta el *know-how* existente en el país para su aplicación satisfactoria. - Buenas prácticas en planes de cierre de la gran minería son implementados, de acuerdo a	- Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados.	- Mayor número de planes de cierre exitosos, aumenta el *know-how* existente en el país para su aplicación satisfactoria. - Comunidades son involucradas tempranamente en la planificación de los cierres de mina, y las Autoridades regionales se encuentran en conocimiento de estos, lo que

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	social de la actividad minera por incumplimiento de planes de cierre.	capacidades, por la pequeña y mediana minería.	- Aumento del desprestigio social de la actividad minera por incumplimiento de planes de cierre.	permitiría mitigar efectos negativos como desempleo masivo, empobrecimiento local por pérdida de actividad económica, pobre recuperación del medio ambiente afectado, entre otros. - Evaluación de consecuencias ambientales considerando el cierre de faenas y su interacción con otras industrias y planificación de desarrollo regional; se traduce en la implementación de estrategias que disminuyen impactos negativos en el territorio. - Buenas prácticas en planes de cierre de la gran minería son implementados, de acuerdo a capacidades, por la pequeña y mediana minería.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas, así como también del ente fiscalizador.	- Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves. - Se dispone de territorios sustentables sin pérdida de bienestar.	- Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas, así como también del ente fiscalizador.	- Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves. - Se dispone de territorios sustentables sin pérdida de bienestar. - Evaluación de consecuencias ambientales considerando el cierre de faenas y su interacción con otras industrias y planificación de desarrollo regional; se traduce en la implementación de estrategias que disminuyen impactos negativos en el territorio.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	-Riesgo de accidente ambiental considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final. - Pequeña y mediana minería quedan rezagadas en materia de manejo de relaves de acuerdo con la política pública implementada.	- Fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. - Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).	- Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final. - Pequeña y mediana minería quedan rezagadas en materia de manejo de relaves de acuerdo con la política pública implementada.	- Fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. - Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular). Evaluación de consecuencias ambientales considerando el cierre de faenas y su interacción con otras industrias y planificación de desarrollo regional; se traduce en la implementación de estrategias que disminuyen impactos negativos en el territorio.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Riesgo de aumento de accidentes ambientales dada la falta de monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del Programa Tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves.	- Riesgo de aumento de accidentes ambientales dada la falta de monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del Programa Tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves. - Manejo y monitoreo de relaves de menor escala se consideran prioritarios.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			- Pequeña y mediana minería quedan rezagadas en materia de manejo de relaves de acuerdo con la política pública implementada.		- Pequeña y mediana minería quedan rezagadas en materia de manejo de relaves de acuerdo con la política pública implementada.	
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- Aumento de consumo de agua y extensión de superficie utilizada, en la operación de relaves,por privilegiar construcción de depósitos convensionales que requieren de una inversión mayor y costos operacionales más elevados por sobre otras tecnologías.	- Potenciamiento dela construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- Aumento de consumo de agua y extensión de superficie utilizada, en la operación de relaves,por privilegiar construcción de depósitos convensionales que requieren de una inversión mayor y costos operacionales más elevados por sobre otras tecnologías.	- Potenciamiento de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física. - Aumento de sinergia entre sectores económicos, p.e. infraestructura compartida. - Pequeña y mediana minería implementan tecnologías que permiten la construcción de relaves con mayor estabilidad físico-química y mayor recuperación de agua.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No existe normativa ni incentivos, más allá que el económico, en el desarrollo y evaluación de proyectos de reprocesamiento de minerales. - Reprocesamiento de minerales crea extensión en el territorio impactado ambientalmente.	- Potenciamiento de instancias en relación con la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves. - Prontitud en la elaboración de la guía que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales.	- No existe normativa ni incentivos, más allá que el económico, en el desarrollo y evaluación de proyectos de reprocesamiento de minerales. - Reprocesamiento de minerales crea extensión en el territorio impactado ambientalmente.	- Mejoramiento de la caracterización de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves; como p.e. identificación, cuantificación, niveles de recuperación, otros - Prontitud en la elaboración de la guía que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales. - Desarrollo de planes estratégicos regionales que incentiven y faciliten la implementación de proyectos de recuperación.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada	- Disminución marginal en la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	- Incentivo a la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos	- Disminución marginal en la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	- Incentivo a la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Aumento de Acuerdos de Producción Limpia, desarrollados de manera conjunta con otros sectores productivos establecidos en el territorio.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	- Desarrollo e innovación de iniciativas territoriales relacionadas con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de la economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- Aumento en la cantidad de SPPC asociados a la actividad minera. - Deficiencias en la implementación de planes de mitigación y compensación en Sitios con presencia de contaminantes provenientes del sector minero.	- Disminución de emisión de contaminantes que aportan la generación de SPPC, vía implementación de planes de mitigación regional. - Iniciativa existente para que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio de Medio Ambiente.	- Disminución de emisión de contaminantes que aportan la generación de SPPC, vía implementación de planes de mitigación regional. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Dismiución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos - Identificación y caracterización acabada de SPPC, identificando la proveniencia de contaminantes. - Evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC, de manera conjunta con otros sectores económicos que eventualmente contribuyen en la generación de contaminantes. - Iniciativa existente para que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio de Medio Ambiente - Implementación de programas que incentiven la Innovación y Desarrollo de nuevas tecnologías para la disminucón de emisiones contanimantes del sector minero, así como también la recuperación de sitios contaminandos.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que	- Mayor generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. - Insuficiencia en la gestión de emisiones locales dado el aumento de ellas - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial. - Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición.	- Mayor generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. - Insuficiencia en la gestión de emisiones locales dado el aumento de ellas - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial. - Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. - Aceleración en la implementación de políticas públicas como p.e. sistema RECT. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.				
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. - Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	- Implementación de tecnología que reduce satisfactoriamente la emisión de gases contaminantes en zonas no contamidas, latentes y saturadas.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. - Implementación de normativa que considera solo límites de emisión por proyecto, sin consideraciones sobre el efecto agregado, con otras fuentes de emisión, sobre el territorio. - Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasada por alguno de los contaminantes regulados. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	- Implementación de tecnología que reduce satisfactoriamente la emisión de gases contaminantes en zonas no contamidas, latentes y saturadas. -Industria minera lidera, coordina e implementa planes de descontaminación, los cuales pueden ser replicados por otras industrias, en zonas saturadas o latentes; los cuales son exitosos y dan cumplimiento a la normativa de calidad del aire en el tiempo. -Posibilidad de integrar la gestión de zonas latentes y saturadas mediante la integración con otras actividades del territorio utilizando instrumentos existentes

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- Incremento de la contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio.	- Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.	- La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio.	- Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos. - Implementación de políticas territoriales considerando la minería y otros sectores económicos.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Estancamiento o reducción en la asignación de recursos en aquellas comunidades que se encuentran dentro del radio de influencia directa de proyectos mineros. - Asignación de recursos en acciones poco valoradas por las comunidades.	- Implementación de estándares y buenas prácticas, a nivel de la industria, que van más allá del cumplimiento normativo.	- La industria minera no es capaz de satisfacer expectativas de asignación de beneficios sociales demandadas por comunidades. - La asignación de recursos disminuye competitividad de la industria.	- Implementación de estándares y buenas prácticas, a nivel de la industria, que van más allá del cumplimiento normativo. - Industria minera se percibe como una actividad con altos niveles de regulación ambiental, reduciendo su impacto negativo en comunidades, lo que genera una percepción positiva en general. - Implementación de políticas territoriales considerando la minería y otros sectores económicos.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- Posible aumento de recursos económicos disponibles por autoridades locales donde se derarrolla la minería que vayan en beneficio directo de las comunidades con mayor afectación negativa por proyectos; implica una persepción de mayor justicia y equidad social-territorial.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	-Planes de desarrollo no contemplan la minería como uno de los sectores productivos de carácter estratégico, lo que dificulta su implementación. -La omisión de impactos negativos en territorio o comunidades, fuera del área de influencia directa, puede afectar la factibilidad o sostenibilidad de proyectos en el tiempo.	- No se observan.	-Planes regionales no contemplan la minería como uno de los sectores productivos de carácter estratégico, lo que dificulta su desarrollo.	- Contemplar en la planificación territorial el desarrollo de proyectos de desalinización de agua de mar, para uso minero y otros sectores económicos, disminuye la presión sobre el uso de agua continental la cual es cada vez más escasa y simplifica su implementación. -Planificación del territorio y desarrollo regional contemplan cierre de faenas mineras e implementan estrategias que perminten aminorar efectos negativos ambientales y sociales que estos conllevan.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de	- Inexistencia de una agenda o programa Estatal	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico,	- Inexistencia de una agenda o programa Estatal	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	que utilizan infraestructura compartida.	la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	de impulso a la infraestructura compartida.	eléctrico, y de transporte, entre otros. - Aumento de programas público-privados en la inversión de estructura compartida.	de impulso a la infraestructura compartida.	- Generación de estrategias de desarrollo regional que consideran inversiones de la minería en conjunto con otros sectores. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. - Generación de planes regionales que fomenten la inversión conjunta público-privada.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país.	- Percepción de una industria con bajos niveles de inversión en I+D.	- Aumento en la inversión de I+D, con especial énfasis en aquellas tecnologías que disminuyen el impacto ambiental.	- Percepción de una industria con bajos niveles de inversión en I+D.	- Aumento en la inversión de I+D, con especial énfasis en aquellas tecnologías que disminuyen el impacto ambiental. - Se generan políticas de inversión en I+D de manera coordinada con otras industrias creando sinergias p.e. Investigación para la implementación de electromovilidad utilizando hidrogeno en el sector minero.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector				
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación con el total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía. - inclusión de la actividad minera en instrumentos territoriales con participación amplia pueden disminuir los conflictos
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros.	- Participación temprana de la ciudadania en la resolución de posibles conflictos futuros, mejora la percepción de la minería. - Alcanzar liderazgo de la industria minera gracias a la relación más participativa con los *stakeholders*	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros.	- Participación temprana de la ciudadania en la resolución de posibles conflictos futuros, mejora la percepción de la minería. - Liderazgo de la industria minera gracias a la relación más participativa con los stakeholders. - Implementación de política y estrategias de participación anticipada, utilizadas efectivamente por la minería, en sectores económicos diferentes a esta. - inclusión de la actividad minera en instrumentos territoriales con participación amplia pueden disminuir los conflictos
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalizar normativamente las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes.	- Mejorar la percepción ciudadana de la actividad. - Se facilita la compatibilidad territorial al involucrar a stakeholders en la toma de decisiones. - Se formalizan normativamente la instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos. - Conformación de mesas intersectoriales con representantes de comunidades, autoridades locales e industrias.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.				- inclusión de la actividad minera en instrumentos territoriales con participación amplia pueden disminuir los conflictos
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[8] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública.	- Mirada solo nacional del relacionamiento con comunidades indígenas, podría impactar el desarrollo de nuevos proyectos por no cumplir con estándares internacionales exigidos por estas comunidades	- Disponibilidad de institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.	- Mirada mas nacional del relacionamiento con comunidades indígenas, podría impactar el desarrollo de nuevos proyectos por no cumplir con estándares internacionales exigidos por estas comunidades	- Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas. - Disminución de conflictos dada que su resolución se encuentra institucionalizada.

[8] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		• Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck				
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Aumento de conflictos entre comunidades e industria por materias que se encuentran fuera del ámbito de la legislación en la evaluación e implementación de proyectos. - Aumento de conflictos, liderados por la pequeña y mediana minería; quienes poseen estándares de prevención y mitigación más bajos que la gran minería.	- Industria mantiene liderazgo en la protección del medio ambiente por la implementación de estándares internacionales.	- Aumento de conflictos entre comunidades e industria por materias que se encuentran fuera del ámbito de la legislación en la evaluación e implementación de proyectos. - Dificultad para avanzar en regulación minera por capacidades disimiles en pequeña, mediana y gran minería. - Dificultad para avanzar en estándares que, prevengan conflictos, con otros sectores.	- Industria mantiene liderazgo en la protección del medio ambiente y reducción de huella por la implementación de estándares internacionales. - inclusión de la actividad minera en instrumentos territoriales con participación amplia pueden disminuir la violación de derechos
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.				
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a	- Posible aumento de costos unitarios de producción, por la implementación de nuevas tecnologías que permiten alcanzar estándares de la industria. - Incremento de fundiciones podría generar mayores niveles de contaminación en territorios, y consecuente desaprobación de comunidades.	- Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el ambiente.	- Posible aumento de costos unitarios de producción, por la implementación de nuevas tecnologías que permiten alcanzar estándares de la industria. - Incremento de fundiciones podría generar mayores niveles de contaminación en territorios, y consecuente desaprobación de comunidades.	- Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente. - Generación de planes de desarrollo regional de la minería y otras industrias desarrollados con mayores niveles de detalle al contar con información anticipada.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.				
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos.	- Disponibilidad de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía.	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables y de mitigación.	- Disponibilidad de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Sinergias entre la industria minera y otras industrias en la asignación de recursos para innovar y escalar.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.				
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas	- Normativa internacional de sectores distintos a la minería restringe la producción y/o genera aumento de costos, y consecuente pérdida de competitividad.	- Cumplimiento de estándares ambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento.	- Normativa internacional de sectores distintos a la minería restringen la producción y/o genera aumento de costos, y consecuente competitividad.	- Cumplimiento de estándares ambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		(40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.				
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- Riesgo de la sostenibilidad técnico-económica de este segmento en su esfuerzo por dar cumplimiento a la normativa socioambiental cada vez más estricta. - Aumento de la actividad de manera informal.	- Desarrollo de programas que modernizan las técnicas extractivas de este segmento.	- Riesgo de la sustentabilidad de este segmento de la industria minera en su esfuerzo de cumplimiento normativo socioambiental cada vez más estricto. - Aumento de la actividad de manera informal.	- Desarrollo de programas que modernizan las técnicas extractivas de este segmento. - mayor involucramiento de este segmento en el desarrollo de políticas que disminuyan su impacto medio ambiental negativo.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico.	- Mantención de operación de fundiciones con niveles de emisiones de contaminantes que exceden la norma. - Desarrollo de proyectos de cobre refinado en localidades consideradas "de sacrificio". - Por la antiguedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental	- Reducción emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento.	- Mantención de operación de fundiciones con niveles de emisiones de contaminantes que exceden la norma. - Desarrollo de proyectos de cobre refinado en localidades consideradas "de sacrificio". - Por la antiguedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental	- Reducción emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	requiere de inversiones significativas.		requiere de inversiones significativas. - Imposibilidad del sector para invertir en proyectos de fundición y refinería, al no ser parte íntegra de las políticas y estrategias de desarrollo regional.	
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa Estatal de impulso a la infraestructura compartida.	- Colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Aumento de programas público-privados en la inversión de estructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa Estatal de impulso a la infraestructura compartida.	- Esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Generación de estrategias de desarrollo regional que consideran inversiones de proyectos de la minería en conjunto con otros sectores. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. - Generación de planes regionales que fomenten la inversión conjunta público-privada.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.	- Falta de normativa ni incentivos, dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estadarización en la entrega de información de reportes.	- Sinergia entre la industria minera y otros sectores en la entrega de información de aportes a nivel local y nacional. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y otras.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Preferencia de la ciudadanía por inversión con menor afectación del medio ambiente y entorno.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multidimensional.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Preferencia de la ciudadanía por inversión con menor afectación del medio ambiente y entorno.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Generación de mejores políticas públicas y planes de desarrollo regional, al contar con mayor información por parte de la industria minera. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multidimensional.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión con relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Inexistencia de un plan estratégico respecto a las faenas abandonadas, acrecienta la problemática ambiental, y dañando el liderazgo mundial de la industria.	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - La industria minera promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.	- Inexistencia de un plan estratégico respecto a las faenas abandonadas, acrecienta la problemática ambiental, y dañando el liderazgo mundial de la industria.	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad. - Se visibiliza con otros sectores los esfuerzos de la industria minera por reducir su impacto social y ambiental.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Mejor caracterización y monitoreo constante de relaves activos aumenta la probabilidad de trasformar pasivos ambientales a activos mineros por su reprocesamiento.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Mejor caracterización y monitoreo constante de relaves activos aumenta la probabilidad de trasformar pasivos ambientales a activos mineros por su reprocesamiento. - Disponibilidad de información actualizada permite una planificación territorial eficiente.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, dificulta su cumplimiento. - Normativa ambiental limita el desarrollo de la pequeña minería.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la conservación ambiental. - Liderazgo en el cambio tecnológico de la industria, permite alcanzar estándares internacionales de emisiones.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, dificulta su cumplimiento. - Normativa ambiental limita el desarrollo de la pequeña minería.	- Liderazgo de la industria acelera la firma de convenios y metas dirigidas a la conservación ambiental. - Cambio tecnológico de la industria, permite alcanzar estándares internacionales de emisiones.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	-Planes de desarrollo no contemplan la minería como uno de los sectores productivos de carácter estratégico, lo que dificulta su implementación. -La omisión de impactos negativos en territorio o comunidades, fuera del área de influencia directa, puede afectar la factibilidad o sostenibilidad de proyectos en el tiempo.	No se observan	-Planes de desarrollo no contemplan la minería como uno de los sectores productivos de carácter estratégico, lo que dificulta su implementación.	- Se consideran a los proveedores mineros como parte íntegra de la industria, lo que permite planificar su desarrollo y consecuente regulación, en caso de ser necesario. De esta manera, el sector minero posee mayor certidumbre en su planificación y posible disminución de conflictos sociales. - Planificación territorial en el desarrollo de proyectos de desalinización de agua de mar, para uso minero y otros sectores económicos, disminuye la presión sobre el uso de agua continental la cual es cada vez más escasa por la condición de sequía y cambio climático. -Planificación del territorio y desarrollo regional contemplan cierre de faenas mineras e implementan estrategias que perminten aminorar efectos negativos ambientales y sociales que estos conllevan.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- Falta de robustez de la institucionalidad limita la generación de acuerdos entre *stakeholders*. - Pérdida de validez de estas instancias por ser consideradas no vinculantes.	- Mayor transparencia y mejoras en el flujo de información entre estamentos Gubernamentales en la toma de decisiones, que además involucran demandas de *stakeholders*.. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	- Falta de robustez de la institucionalidad limita la generación de acuerdos. - Pérdida de validez de estas instancias por ser consideradas no vinculantes. - Incentivos e intereses desalineados entre la industria minera y la política de desarrollo territorial.	- Mayor transparencia y mejoras en el flujo de información entre estamentos Gubernamentales en la toma de decisiones, que además involucran demandas de *stakeholders*. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y	- Falta de robustez de la institucionalidad limita la generación de acuerdos.	- Reforzamiento de una institucionalidad que permite y facilita el diálogo en la resolución de conflictos.	- Falta de robustez de la institucionalidad limita la generación de acuerdos.	- Mayor visibilización del sector minero a nivel nacional en iniciativas que mejoran el bienestar territorial a través de la participación del Ministerio en estos procesos. - Reforzamiento de una institucionalidad que permite y facilita el diálogo en la resolución de conflictos. - Posibilidad de incluir la dimensión ambiental a niveles de planificación y decisión estratégica que aumenten las oportunidades para la sustentabilidad del sector

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.				
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales,	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Se avanza hacia una institucionalidad de gestión de agua con mayor capacidad de fiscalización y coherencia, ya que actualmente se conforma principalmente por la Superintendencia de Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios .	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Se avanza hacia una institucionalidad de gestión de agua con mayor capacidad de fiscalización y coherencia, ya que actualmente se conforma principalmente por la Superintendencia de Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios . - Mejor asignación del recurso hídrico en el territorio, por contar más información de su uso en el mediano y largo plazo. - Posibilidad de compatibilizar demandas por medio de sinergias territoriales y sectoriales en conjunto con sector minero

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Se avanza hacia una institucionalidad de gestión de agua con mayor capacidad de fiscalización y coherencia, ya que actualmente se conforma principalmente por la Superintendencia de Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios .	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Se avanza hacia una institucionalidad de gestión de agua con mayor capacidad de fiscalización y coherencia, ya que actualmente se conforma principalmente por la Superintendencia de Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios . - Mejor asignación del recurso hídrico en el territorio, por contar más información de su uso en el mediano y largo plazo. - Posibilidad de compatibilizar demandas por medio de sinergias territoriales y sectoriales en conjunto con sector minero. - Acelerar la implementación de una política de mediano y largo plazo para mejorar la gestión del recurso hídrico.

TEMÁTICA: HUELLA TERRTIORIAL						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueven decisiones en la minería que buscan la sustentabilidad de manera sectorial a nivel de proyectos.		OPCIÓN B Se facilita de manera anticipada la compatibilidad territorial integrando las decisiones del sector minero a nivel de políticas, estrategias, planes y proyectos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan	- Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- No se observan	- Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	-Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información. -Inexistencia de información completa, continua y comparable. -Información no publicada y de libre acceso. -Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre.	-Posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. Posibilidad de que se alcancen más rápido los acuerdos a nivel sectorial.	- Inexistencia de una metodología estandarizada de información. -Existencia de sobrecarga a la minería de responsabilidades de otros sectores. - Excesiva extensión de plazo por la falta de acuerdos puede afectar imagen del sector.	-Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020 - Posibilidad de disminuir la huella territorial disminuyendo emisiones en conjunto - Creación de cadenas de valor para la disminución de emisiones
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	-Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información. -Inexistencia de información completa, continua y comparable. -Información no publicada y de libre acceso. -Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Posibilidad de que se alcancen más rápido los acuerdos a nivel sectorial.	-Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información. -Existencia de sobrecarga a la minería de responsabilidades de otros sectores. - Excesiva extensión de plazo por la falta de acuerdos puede afectar imagen del sector.	-Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020 - Posibilidad de disminuir la huella territorial disminuyendo emisiones en conjunto. - Creación de cadenas de valor para la disminución de emisiones.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Inexistencia de normativa o	Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos.	-Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de los productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo.	Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo.			
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. Con relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Traspaso de elementos contaminantes desde la atmósfera al agua o residuos.	¨- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas.	-Presencia de normativas generales que no consideran las especificidades de cada sector. - Traspaso de elementos contaminantes desde la atmosfera l agua o residuos.	- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras con relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Las iniciativas que una minera realice o deje de hacer en materia de recursos hídricos van a impactar, de una u otra forma a las personas o instituciones que se encuentren aguas abajo	- Fenómeno de incremento de las precipitaciones por cambio climático en la zona altiplánica no sólo aumentarán su nivel de frecuencia, sino también de intensidad, por lo cual una de las estrategias que debieran considerar las compañías es gestionar dicha agua a través de intervalos más breves; sistemas de captación con tanques superficiales o mediante almacenamiento subterráneo	Las iniciativas que una minera realice o deje de hacer en materia de recursos hídricos van a impactar, de una u otra forma a las personas o instituciones que se encuentren aguas abajo	- Fenómeno de incremento de las precipitaciones por cambio climático en la zona altiplánica no sólo aumentarán su nivel de frecuencia, sino también de intensidad, por lo cual una de las estrategias que debieran considerar las compañías es gestionar dicha agua a través de intervalos más breves; sistemas de captación con tanques superficiales o mediante almacenamiento subterráneo
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico con relación al total de aguas	-Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. -Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, considerando la descarga de	- Disminución de emisiones por uso de infraestructura compartida.	-Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. -Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, considerando la descarga de	– Oportunidad de iniciativas colaborativas entre sectores para alcanzar metas y compromisos a nivel país. - Disminución de emisiones por uso de infraestructura compartida.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	salmuera y también el impacto espacial del uso del territorio costero.		salmuera y también el impacto espacial del uso del territorio costero.	
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- Chile aún no cuenta con un marco legal necesario para el uso del hidrógeno en el país. - Ausencia de medidas de seguridad para su uso. - Falta tiempo para la adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector.	- Desarrollo de investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso. - Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde.	- Chile aún no cuenta con un marco legal necesario para el uso del hidrógeno en el país. - Ausencia de medidas de seguridad para su uso. - Falta tiempo para la adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector.	- Desarrollo de investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso. - Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector.	¨- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuenta con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	¨- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable, a través de procesos que generen una menor huella de carbono, y donde principalmente el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de las nuevas tecnologías, como por ejemplo la electromovilidad.	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuenta con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	¨- Plataforma RENOVA del Coordinador eléctrico nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable, a través de procesos que generen una menor huella de carbono, y donde principalmente el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de las nuevas tecnologías, como por ejemplo la electromovilidad.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- Disminución de daños sobre la biodiversidad por menores emisiones.	- Participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existencia de una Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad	- Disminución de daños sobre la biodiversidad por menores emisiones	- Participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existencia de una Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. -os efectos negativos en las aguas subterráneas se pueden expresar especialmente en la variación de recargo y descarga, cambio de flujos y cambios con el nivel freático. Por ejemplo, si el descenso de los niveles freáticos durante la extracción de recursos acuáticos no es adecuadamente monitoreado y controlado, este puede afectar en la estabilidad geotécnica del lugar y los caudales de ríos, humedales y manantiales que están interconectados a los acuíferos o acuitares.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	¨- Cumplimiento convenio Ramsar. - Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. - el Ministerio del Medio Ambiente, en su reciente actualización de los NDC, establece los compromisos de: la elaboración un inventario actualizado de humedales de Chile, la elaboración de un inventario de turberas del sur de Chile y el compromiso de establecer métricas estandarizadas que permitan estimar las capacidades de adaptación o mitigación al cambio climático de turberas. Esto, por medio de la implementación de acciones para potenciar sus co-beneficios, como el almacenamiento de carbono y la regulación de flujos hídricos, con base enl estudio en sitios piloto de turberas con diferentes grados de intervención.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.				
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- No incluir análisis de escenarios futuros de disponibilidad hídrica, precipitaciones y eficiencia energética, entre otros.	- Generación de mecanismo sectoriales de adaptación/mitigación que incluyan el análisis basado en modelos de comportamiento de cambio climático en los planes de cierre.	- No incluir análisis de escenarios futuros de disponibilidad hídrica, precipitaciones y eficiencia energética, entre otros.	- Generación de mecanismo sectoriales de adaptación/mitigación que incluyan el análisis basado en modelos de comportamiento de cambio climático en los planes de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. -Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos, sobre todo en un escenario de cambio climático, con eventos extremos, y potencial de generar inestabilidad en los relaves abandonados.	- Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Gestión de riesgos: Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos, para disminuir los relaves y por ende los riesgos asociados.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos, sobre todo en un escenario de cambio climático, con eventos extremos, y potencial de generar inestabilidad en los relaves abandonados.	- Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Gestión de riesgos: Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos, para disminuir los relaves y por ende los riesgos asociados.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.				
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo con la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	-Mayor generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. -Menor competitividad de la fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% . -Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. -Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas y/o en ruta.	¨- Mejoría de la competitividad a nivel mundial, considerando la posibilidad superar el 99% de captura de SO_2. -Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.	-Mayor generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. -Menor competitividad de la fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95%. -Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. -Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas y/o en ruta.	¨- Mejoría de la competitividad a nivel mundial, considerando la posibilidad superar el 99% de captura de SO_2. -Potenciamiento del desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	-Incremento de emisiones de los principales gases, partículas sólidas y liquidas retenedores de calor a la atmósfera, como polvo y contaminantes gaseosos que derivan de procesos termoquímicos. -Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados, o bien, al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor normado. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en la	-Mejoría de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y in situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. - Cumplimiento de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa permitiría mejorar la competitividad y la imagen del sector.	- Incremento de emisiones de los principales gases, partículas sólidas y liquidas retenedores de calor a la atmósfera, como polvo y contaminantes gaseosos que derivan de procesos termoquímicos. - Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor normado - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la	-Mejoría de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y in situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. -Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. Cumplimiento de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa permitiría mejorar la competitividad y la imagen del sector.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.		declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	¨- Presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	Sector minero es parte de instrumentos intersectoriales que permiten rebajar la huella de emisiones por el cumplimiento conjunto de metas y compromisos ambientales
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante para considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar.	- Al tratarse de mecanismo de mitigaciones sectoriales propios, En el caso de las plantas desaladoras, hay un potencial incremento en la emisión de GEI producto del consumo de electricidad asociado al proceso de desalación.	- Generación de economías de escala y por ende menor impacto en el cambio climático no solo en emisiones de GEI, también en impacto de suelo, biodiversidad y otros aspectos, ya que se producen sinergias para el sector minero.	- Al ser infraestructura compartida el riesgo de fallas, detenciones, paralizaciones o demoras tiene un impacto mayor.	- Al tratarse de mecanismos integrados podría significar sinergias entre operaciones mineras y también con otros sectores, lo que disminuiría la cantidad de desaladoras propias.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[9] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

[9] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación con la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos.	- Posibilidad de no anticipar eventos extremos que puedan provocar accidentes a usando modelos climatológicos.	- Anticipación de eventos extremos asociados al cambio climático y desarrollo de mecanismos de adaptación y mitigación.	- Posibilidad de no anticipar eventos extremos que puedan provocar accidentes a usando modelos climatológicos.	- Anticipación de eventos extremos asociados al cambio climático y desarrollo de mecanismos de adaptación y mitigación.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.				
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- La industria minera no está ajena al impacto que producen los eventos climáticos; precipitaciones extremas, aluviones, escurrimientos, sequía o escasez en los recursos hídricos, entre otros, han afectado infraestructuras y, en consecuencia, la continuidad operacional de las faenas mineras, además de la seguridad de los trabajadores que operan en ellas - El aumento de costos de producción, por razones geo-minero-metalúrgicas, puede distender en el tiempo la implementación de tecnología destinada a reducir impacto ambiental de la industria.	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura lo que lleva a una disminución de costos y desechos. - Uso de tecnologías como acciones para la adaptación y mitigación del CC, pueden conllevar mejoras en los costos. - fortalecimiento de la capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiría al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción	La industria minera no está ajena al impacto que producen los eventos climáticos; precipitaciones extremas, aluviones, escurrimientos, sequía o escasez en los recursos hídricos, entre otros, han afectado infraestructuras y, en consecuencia, la continuidad operacional de las faenas mineras, además de la seguridad de los trabajadores que operan en ellas	- Reducción del volumen de residuos generados por la actividad a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Uso de tecnologías como acciones para la adaptación y mitigación del CC, pueden conllevar mejoras en los costos. - Acciones de mitigación y adaptación en conjunto con otros sectores, generando un impacto aún más positivo.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera.	- Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs a pesar de que las medidas de mitigaciones sean para el sector minero. - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad. - Gran cantidad de actores que	- Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Reducir el volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos.	- Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - fortalecer su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales,

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y practicas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables.	desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) - Transformar un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.		permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducir el volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - construir una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Mayor y mejor acceso al mercado de commodities - Diferenciación en el mercado de commodities y la posibilidad de acceder a premiums. - Ser reconocidos a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Implementar una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos, reduciendo al mínimo la generación de desechos. - Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) - Transformar un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - La Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
						facilitar la implementación en otros tipos de minería.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	45. Normas nacionales e internacionales	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	vinculadas al sector minero.	proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.				
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- La pequeña minería presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan la competitividad de la pequeña minería pues es muy difícil lograr un estándar tan alto.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos.	- La pequeña minería presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan la competitividad de la pequeña minería pues es muy difícil lograr un estándar tan alto.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo que se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales.	¨ - Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida.	- Oportunidad de construir sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros, de carácter sustentable y	¨ - Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de	-Existencia de una mirada conjunta y colaborativa a nivel país para desarrollar infraestructura compartida entre diferentes

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	Un aspecto importante para considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	-Dificultad para conseguir acuerdos con otros sectores.	bajo en emisiones. - Disminución de la huella de emisiones.	infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	sectores y usuarios facilita el uso de estas iniciativas. - Disminución de la huella territorial de emisiones por sinergias intersectoriales.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que, en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias ambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto ambiental. - Se permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias ambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto ambiental. - Se permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación con catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información, así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- De no estar gestionadas las faenas abandonadas aumenta la amenaza de contaminación de cauces de agua, por la filtración de sustancias peligrosas que se filtran por el suelo y pueden contaminar las napas subterráneas. - De no gestionarse las faenas abandonadas aumenta el riesgo de remoción de polvo en relaves secos. - Debilidad en la fiscalización del cierre de la mina.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.	- De no estar gestionadas las faenas abandonadas aumenta la amenaza de contaminación de cauces de agua, por la filtración de sustancias peligrosas que se filtran por el suelo y pueden contaminar las napas subterráneas. - De no gestionarse las faenas abandonadas aumenta el riesgo de remoción de polvo en relaves secos. - Debilidad en la fiscalización del cierre de la mina.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional. Puede tener potenciales efectos con eventos extremos asociados al cambio climático	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Aplicación de la gestión de eventos extremos con modelamientos de comportamiento de cambio climático para anteponerse a los eventos.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional. Puede tener potenciales efectos con eventos extremos asociados al cambio climático.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Aplicación de la gestión de eventos extremos con modelamientos de comportamiento de cambio climático para anteponerse a los eventos.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria.	- Consideración de lineamientos del ICMM en cuanto a cambio climático para todo el sector minero	- Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan el aumento de la producción minera.	- Consideración de lineamientos del ICMM en cuanto a Cambio climático para todo el sector minero.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	¨- Aumentar la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	¨- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	-Considerar el sector minero a la hora de establecer mecanismo para el cumplimiento de metas y compromisos ambientales. -Disponibilidad de instrumentos nuevos como el PROT, la PNOT y la COMICIVYT podrían ayudar en instalar aproximaciones estratégicas.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería,	- Aplicación de medidas costo efectivas terminan discriminando al sector minero.	-Alianzas público-privadas para desarrollar mejores políticas e	- Aplicación de medidas costo efectivas terminan discriminando al sector minero.	- No se observan.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.		iniciativas que enfrenten el cambio climático.		
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigor de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Participación del sector puede quedar subrepresentada en políticas como por ejemplo en planificación territorial, con un potencial perjuicio para la industria.	-Establecimiento de una agenda de prioridades con políticas públicas que incentiven e impulsen el desarrollo, y la implementación de soluciones que aborden los nuevos desafíos hídricos, energéticos y de GEI orientados a la implementación de tecnologías bajas en emisiones. -- Aplicación de la EAE a diferentes políticas y planes de desarrollo minero	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Establecimiento de una agenda de prioridades con políticas públicas que incentiven e impulsen el desarrollo, y la implementación de soluciones que aborden los nuevos desafíos hídricos, energéticos y de GEI orientados a la implementación de tecnologías bajas en emisiones. - Visibilización del sector minero a nivel nacional en iniciativas que mejoran el bienestar territorial a través de la participación activa del Ministerio en estos procesos. - Aplicación de planes estratégicos de inserción territorial de proyectos mineros disminuiría la presión sobre EIA.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral con relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello por lo que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras con relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional.	- Las iniciativas que una minera realice o deje de hacer en materia de recursos hídricos van a impactar, de una u otra forma a las personas o instituciones que se encuentren aguas abajo.	- Fenómeno de incremento de las precipitaciones por cambio climático en la zona altiplánica no sólo aumentarán su nivel de frecuencia, sino también de intensidad, por lo cual una de las estrategias que debieran considerar las compañías es gestionar dicha agua a través de intervalos más breves; sistemas de captación con tanques superficiales o mediante almacenamiento subterráneo.	-Las iniciativas que una minera realice o deje de hacer en materia de recursos hídricos van a impactar, de una u otra forma a las personas o instituciones que se encuentren aguas abajo -Falta metodología estandarizada entre sectores industriales para establecer metas y compromisos	- Fenómeno de incremento de las precipitaciones por cambio climático en la zona altiplánica no sólo aumentarán su nivel de frecuencia, sino también de intensidad, por lo cual una de las estrategias que debieran considerar las compañías es gestionar dicha agua a través de intervalos más breves; sistemas de captación con tanques superficiales o mediante almacenamiento subterráneo.

TEMÁTICA: GESTIÓN INTEGRADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas sectoriales propias** (por ejemplo, en biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) que permitan reducir sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente		OPCIÓN B Se fomenta que el **sector minero aborde la mitigación y adaptación al cambio climático mediante el diseño de mecanismos/medidas que integren sus acciones con otros compromisos sectoriales definidos como prioritarios para el país** (biodiversidad, recursos hídricos y huella territorial) para reducir de manera sinérgica sus emisiones directas e indirectas protegiendo la salud de las personas y el ambiente	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **PRODUCCIÓN SUSTENTABLE**

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	-Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de emisiones de GEI, , lo cual impide establecer y seguir metas para una producción baja en emisiones de GEI tanto a nivel nacional como internacional. - Inexistencia de información completa, continua y comparable sobre emisiones GEI, afecta el establecimiento y cumplimiento de metas para una producción sustentable. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en una producción sustentable.	- Posibilidad de estandarizar de forma rápida dado que hay empresas que reportan emisiones de GEI, las cuales abarcan el 85% de la producción de cobre. - Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.	- Ausencia de información en otros sectores mineros distintos al cobre, como la minería del litio, es un riesgo respecto de las mediciones de GEI y su reportabilidad. - Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información, lo cual impide establecer y seguir metas para una producción baja en emisiones de GEI tanto para la industria del cobre como para otros minerales. - Inexistencia de información completa, continua y comparable sobre emisiones de GEI en la producción de distintos minerales, afecta el establecimiento de metas para una producción sustentable. - Información no publicada y de libre acceso afecta el liderazgo en producción sustentable.	- Posibilidad de extrapolar los reportes de GEI de las empresas productoras de cobre, a otro tipo de producción de minerales críticos. - Posibilidad de estandarizar de forma rápida, dado que hay empresas que reportan emisiones de GEI, las cuales abarcan el 85% de la producción de cobre. - Posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- Mayor crecimiento productivo implica mayor consumo energético de combustibles y electricidad. - Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3, lo cual impide lograr trazabilidad de la totalidad de emisiones vinculadas al sector minero.	- Impulso hacia una matriz energética más limpia en conjunto con el fomento de la producción de cobre. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático, en conjunto con el fomento de la producción de cobre. - La electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a consumir tecnologías de bajas emisiones, lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre es clave para el desarrollo de esta nueva tecnología.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, lo cual es un riesgo a la trazabilidad de la totalidad de las emisiones GEI vinculadas a la minería. - Posible aceleración del incremento de emisiones, si se mantienen los niveles de producción de la minería en su totalidad, sin cambios tecnológicos asociados. '- Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr la trazabilidad de emisiones GEI vinculadas a las minería.	- Desarrollo de medición de las emisiones de GEI al resto del sector minero, distinto al cobre. - Impulso hacia una matriz energética más limpia en conjunto con el fomento de la producción de minerales críticos (cobre, litio, entre otros). - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático, en conjunto con el fomento de la producción de minerales críticos. - La electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a consumir tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre y otro minerales como litio son claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas, lo cual atenta contra la de producción sustentable de cobre en lo referido a la reducción de emisiones.	- Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos.	- Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, impactando el cumplimiento de ellas en relación a las emisiones de GEI del sector minero. - No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas, lo cual atenta contra el liderazgo de producción sustentable de cobre.	- Posibilidad de extrapolar la definición de metas y su cumplimiento a otro tipo de producción de minerales críticos distinta a la cuprífera, en relación a los compromisos de emisiones de GEI de las empresas productoras. - Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente, como lo es el drenaje ácido.	- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas.	- Posibles emisiones a cuerpos de aguas asociadas a la producción minera de minerales críticos no identificadas. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje ácido en la producción minera.	- Identificación de emisiones a cuerpos de agua relacionadas con la producción minera, más allá de la cuprífera. - Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación; al procesar una mayor cantidad de mineral, inevitablemente se requiere de más agua si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar trazabilidad del consumo de agua.	-Falta de metodologías estandarizadas de cuantificación del consumo de agua continental en otros sectores mineros. - La no cuantificación de agua continental en otros sectores de producción minera, podría generar un desbalance de oferta y demanda de agua, impactando la producción.	- Expansión de la medición y estimación del consumo de agua continental de la producción minera, más allá de la cuprífera. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar trazabilidad del consumo de agua.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua.			
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	-Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. -Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. -Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	-Infraestructura compartida -Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	-Falta de metodologías estandarizadas de cuantificación del consumo de agua de mar en otros sectores mineros. - La no cuantificación de requerimientos de agua de mar en otros sectores de producción minera, podría generar un desbalance de oferta y demanda de agua, impactando la producción. - Aumento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. - Tuberías de conducción y su impacto ambiental y en la biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Expansión de la medición y estimación del consumo de agua de mar en la producción minera, más allá de la cuprífera. - Posibilidad de utilizar infraestructura compartida para la extracción, procesamiento y distribución de agua de mar. - Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. - Prevención o reducción de conflictos asociados al uso de agua continental por la minería, especialmente en territorios de escasez hídrica.
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas.	- Dificultad en la medición del coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería, dado que las aguas que entran a cada operación minera se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera cuprífera, ya que algunas empresas sí consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - Aumento en mineral tratado en procesos mediante hidrometalurgia en operaciones de menor tamaño, no necesariamente se traduce en mayor eficiencia del consumo del recurso hídrico, pudiendo impactar en el consumo de agua continental.	-Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias.	- La falta de medición o estimación del uso de agua continental en minería distinta a la de cobre, impacta en la gestión eficiente del agua. - Dificultad en la medición del coeficiente unitario de uso de agua continental, dado que las aguas que entran a la operación se mezclan, y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera cuprífera, ni mucho en el resto de la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - Aumento en mineral tratado en procesos mediando hidrometalurgia en operaciones de menor tamaño, no necesariamente se traduce en	- Estimación de coeficientes unitarios en el resto del sector minero, distinto al cobre, para ayudar a la gestión del agua. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en la producción de minerales críticos.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.			mayor eficiencia del consumo del recurso hídrico, pudiendo impactar en el consumo de agua continental..	
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrame de hidrocarburos.	No se observan	- Dificultad para diferenciar de qué sector proviene el evento de derrame de hidrocarburos.	No se observan
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a)	- Chile aún no cuenta con el marco legal necesario para impulsar y regular el uso de hidrógeno verde - Es necesario establecer las medidas de seguridad para el uso del hidrógeno verde en la minería. - Aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados siguiendo los altos estándares que tienen que cumplir las normas mineras. - Falta tiempo para la adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector.	- Desarrollo de investigaciones que conlleven a una tecnología que permita el uso del hidrógeno verde en la minería. - El Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. - Aprovechamiento del potencial de energías renovables de Chile para alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. - Aumento de la inversión en I+D+i.	- Chile aún no cuenta con el marco legal necesario para impulsar y regular el uso de hidrógeno verde. - Es necesario establecer las medidas de seguridad para implementar el uso del hidrógeno verde en el sector minero - Aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose, y posteriormente deben ser aprobados siguiendo los altos estándares que tienen que cumplir las normas mineras. - Falta tiempo para la adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector de la minería del cobre y para extrapolar estos estándares en el resto de la minería.	- Desarrollo de investigaciones que conlleven a una tecnología que permita el uso del hidrógeno verde, tanto en la minería del cobre con el resto de la producción de minerales. - El Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. - Aprovechamiento del potencial de energías renovables de Chile para alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. - Aumento de la inversión en I+D+i en la producción de minerales críticos.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.				
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	- Plataforma RENOVA del Coordinador Eléctrico Nacional permite vincular el consumo real de cada usuario de energía renovable; esta tecnología de punta permite otorgarle un verdadero RUT a cada contrato de manera descentralizada y segura. Seguimiento de cada mega watt hora generado –desde su origen a su destino- de manera inalterable.	-La mediana y pequeña minería del cobre (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia. -La minería distinta a la de cobre, no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	- Desarrollo de energía renovables tanto en la minería del cobre, como en la producción de minerales críticos. -Fomento de contratos de abastecimiento de energía eléctrica a través de energías renovables en la producción de minerales críticos.
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No existe coincidencia entre los conflictos identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero	- Implementación de mecanismos de participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad	- No existe coincidencia entre los conflictos identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero. -Riesgo de no tener el mapa completo de conflictos socioambientales en la minería en general.	- Es posible desarrollar un catastro de conflictos socioambientales más allá del sector minero cuprífero y extrapolarlo a la producción de minerales críticos. - Implementación de mecanismos de participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales.	- Existe un inventario público de humedales por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- Dispersión en la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales.	- Existe un inventario público de humedales por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.				
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de éstos. - Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados.	- Actual fortalecimiento en la gestión de las empresas mineras, podría mejorar la implementación de los planes de cierre.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de éstos. - Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados.	- Actual fortalecimiento en la gestión de las empresas mineras, podría mejorar la implementación de los planes de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- Incremento del número de relaves activos en construcción, dado el fomento en la producción cuprífera. - Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado el fomento de la producción, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador.	.- Actual fortalecimiento en la gestión de las empresas mineras, podría mejorar la implementación de los planes de cierre - Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves	- Incremento del número de relaves activos en construcción, dado el fomento en la producción cuprífera y de minerales críticos. - Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos de faenas de minerales críticos en operación dado el fomento de la producción, tanto por parte de las empresas así como también del ente fiscalizador.	- Actual fortalecimiento en la gestión de las empresas mineras, podría mejorar la implementación de los planes de cierre - Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización. - Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este tipo de construcciones - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Inclusión de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. - Fomento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. - Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental considerando la condición de abandono, con énfasis en aquellos derivados de la producción de minerales críticos. - Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este tipo de construcciones - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Inclusión de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión, abarcando la totalidad de la producción de minerales críticos. - Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones. Considerando además los relaves derivados de la producción de minerales críticos. - Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).		de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	-Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. -Oportunidad de potencial el programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	-Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de la personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. -Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	-Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. -Oportunidad de potenciar el programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- Actual incremento del número de depósitos convencionales en construcción, en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así como también, mejor manejo de volumen de agua.	- Promoción de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- Actual incremento del número de depósitos convencionales en construcción, en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así como también, mejor manejo de volumen de agua.	- Promoción de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física. - Posibilidad de extrapolar el desarrollo tecnológico de relaves de la minería cuprífera al resto de minería, en la medida que aplique.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- Inexistencia de planes o programas para potenciar la recuperación de elementos de valor.	- Impulso de instancias en relación a la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves. - Existe una guía en elaboración, que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales.	- Actualmente no se potencian proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	-Impulso de instancias en relación a la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves proveniente de la producción de minerales críticos. - Existe una guía en elaboración, que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				- Establecimiento de un plan que aborda la estrategia para la implementación de este tipo de proyectos.		- Establecimiento de un plan que aborda la estrategia para la implementación de este tipo de proyectos, más allá de la minería del cobre.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero, por el incremento que se ha dado en los últimos años de la generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores económicos.	- Posibilidad de fortalecer la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.	- Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector productivo de minerales críticos. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por la minería del cobre, así como también, del resto de la minería. - Potencial daño en la imagen del sector minero, por el incremento que se ha dado en los últimos años en la generación de residuos industriales no peligrosos, en comparación de otros sectores económicos.	- Posibilidad de fortalecer la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas productoras de minerales críticos. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular. - Fomento de proyectos de residuos no peligrosos de la minería, con énfasis en la minería distinta a la cuprífera.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero. - Aumento en la cantidad de SPPC asociados a la actividad minera - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos. - Avance del sector minero hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3 - Desarrollo e innovación con proveedores, de proyectos relacionados con el manejo de SPPC.	- Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al procesamiento de minerales críticos. - Aumento en la cantidad de SPPC asociados al procesamiento de minerales críticos. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país, en especial en la actividad vinculada a minerales críticos.	- Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos de la actividad minera cuprífera y de minerales críticos. - El sector minero cuprífero y de minerales críticos avanza hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC . - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3 - Desarrollo e innovación con proveedores, de proyectos relacionados con el manejo de SPPC .
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con	- Incremento en la generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. - Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociado a las emisiones locales de la minería. - Insuficiencia actual en la gestión de emisiones locales dado el aumento de éstas. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las	- Se potencia el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial,	- Incremento en la generación de emisiones locales asociadas a la actividad minera. - Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociado a las emisiones locales de la minería. - Insuficiencia actual en la gestión de emisiones locales dado el aumento de éstas - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las	- Se potencia el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. -Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	emisiones locales. - Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún se requiere avanzar con la medición de fuentes dispersas.	considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC	emisiones locales. -Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún se requiere avanzar con la medición de fuentes dispersas.	las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que actualmente las normas de calidad del aire han sido sobrepasada por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor normado. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera.	- Fortalecimiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Existencia de tecnología para la calibración automática de estaciones de calidad del aire, con potencial para mejorar la calibración actual que se hace manualmente y en situ. - Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor.	- Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que actualmente las normas de calidad del aire han sido sobrepasada por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor normado. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera, más allá de la minería del cobre.	- Fortalecimiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Existencia de tecnología para la calibración automática de estaciones de calidad del aire, con potencial para mejorar la calibración actual que se hace manualmente y en situ. - Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	- Potencial para el desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. - Que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.	- La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	- Potencial para el desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. - Que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta contra la transparencia en el sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector.	- Transparencia en los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país y valore positivamente a la minería.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector.	- Transparencia en los aportes locales de la actividad ayudaría a que la ciudadanía entienda el aporte del sector al país, extrapolando estas prácticas a la producción de minerales críticos.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad pública de la distribución regional de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se dan a conocer otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad pública de la distribución regional de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se dan a conocer otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Realización de un análisis de las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras; así como contener propuestas para cerrar esas brechas.
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	consideran al sector minero	Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	los impactos territoriales de la actividad. - Consideración de la minería en los procesos de planificación territorial de forma integrada con otros sectores y con los sistemas territoriales, lo cual amplía las posibilidades para una producción sustentable, disminuye los riesgos de conflictos y genera mayor certeza para las inversiones.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	actividad, considerando la producción de minerales críticos. - Consideración de la minería en los procesos de planificación territorial de forma integrada con otros sectores y con los sistemas territoriales, lo cual amplía las posibilidades para una producción sustentable, disminuye los riesgos de conflictos y genera mayor certeza para las inversiones. - La diversificación de la producción minera hacia otros minerales críticos distintos del cobre, podría impactar positivamente en la integración del sector minero en los procesos de planificación de otras regiones del país donde actualmente no está siendo considerada.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.. -Fomento de infraestructura compartida en el resto de la minería (minerales críticos).
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una	- Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo.	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, lo que impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una	- Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo. - Potencial para realizar proyectos e inversión en I+D en relación a minerales críticos.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.		tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria minera de manera general. - Posibilidad de regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- No se observan.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria minera cuprífera y de minerales críticos de manera general. - Posibilidad de regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- Oportunidad que representa la participación anticipada y los mecanismos de resolución de conflictos para favorecer el desarrollo de proyectos mineros sustentables, que en algunas ocasiones se ven trabados en etapas posteriores dada la oposición de las comunidades.,	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos de minerales críticos, o también, energético. Consecuente disminución de inversión.	- No se observan.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		• Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena				
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Mejora de la percepción ciudadana de la actividad minera vinculada a minerales críticos. - Formalización de las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[10] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- Aumento de trabajadores que se desplazan entre regiones (*commuting*) por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.	- Aumento de trabajadores que se desplazan entre regiones (*commuting*) por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años)	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Implementación de buenas prácticas en la minería, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Generación de una institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera cuprífera y de minerales críticos. - Implementación de buenas prácticas en la minería, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Generación de una institucionalidad suficientemente

[10] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		• Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck		minera con comunidades indígenas.		robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- Equipos de trabajos menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. - Dada la brecha de género, se genera menor movilidad social en las familias chilenas, y por consecuencia, en el país. - Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. - Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	- Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería. - Incremento en el PIB nacional, dado el incremento de mujeres en la fuerza laboral (según cálculos de la Subsecretaria de Economía (2016) indicarían un incremento promedio de 0,65 puntos porcentuales en el PIB por cada 100 mil mujeres que ingresen la fuerza laboral). - Medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, y la implementación de planes de acción asociados. - Potencial para la inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones	-Equipos de trabajos menos competitivas dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. -Dada la brecha de género, se genera menor movilidad social en las familias chilenas, y por consecuencia, en el país. -Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. -Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	- Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería. -Oportunidad de incremento en el PIB nacional, dado el incremento de mujeres en la fuerza laboral (según cálculos de la Subsecretaria de Economía (2016) indicarían un incremento promedio de 0,65 puntos porcentuales en el PIB por cada 100 mil mujeres que ingresen la fuerza laboral). -Medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, e implementar planes de acción asociados. - Potencial para avanzar en inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad y el

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				derivadas de la maternidad y el cuidado de niños y adultos. - Incorporación de mujeres en el sector minero implica un impacto social y movilidad social, dado que la industria tiene estándares laborales (en general, especialmente la gran minería) por sobre el promedio del país. - Posibilidad de incluir enfoque de género en los procesos de selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. - Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres en trabajos que ya no requieren un esfuerzo físico y son tele comandados, por ejemplo. - Formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, que aseguren el alineamiento de sus procesos a los requerimientos de la minería, así como generar estrategias de vinculación formativo laboral, que permitan a más mujeres conocer todas las posibilidades de desarrollo y empleo en la minería.		cuidado de niños y adultos. - Incorporación de mujeres en el sector minero implica un impacto social y movilidad social, dado que la industria tiene estándares laborales (en general, especialmente la gran minería) por sobre el promedio del país. - Posibilidad de incluir enfoque de género en los procesos de selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. - Dada la revolución tecnológica 4.0, potenciar la incorporación de mujeres en trabajos que ya no requieren un esfuerzo físico y son tele comendados, por ejemplo. - Formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, impulsando y generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, que aseguren el alineamiento de sus procesos a los requerimientos de la minería, así como generar estrategias de vinculación formativo laboral, que permitan a más mujeres conocer todas las posibilidades de desarrollo y empleo en la minería.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en	- Asimetrías o desigualdad de género en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras de mujeres, que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. - Equipos de trabajo menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector en cargos de toma de decisiones, implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. - Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándolo como un rubro masculinizado.	- Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería. - Medidas concretas del sector minero en materia de desarrollo de carrera y el aumento de mujeres en cargos directivos y de toma de decisiones, eliminando el denominado "techo de cristal". - Inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral. - Incorporación del enfoque de género en los procesos de	- Asimetrías o desigualdad de género en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras de mujeres, que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección - Equipos de trabajo menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector en cargos de toma de decisiones, implicando menor diversidad en los equipos de trabajo. - Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándolo como un rubro masculinizado.	-Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería cuprífera y de minerales críticos. - Medidas concretas del sector minero en materia de desarrollo de carrera y el aumento de mujeres en cargos directivos y de toma de decisiones, eliminando el denominado "techo de cristal". - Inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral. - Incorporación del enfoque de género en los procesos de selección

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.		selección de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. - Dada la revolución tecnológica 4.0, se puede potenciar la incorporación de mujeres en cargos directivos.		de personal tanto en empresas mandantes como colaboradoras. - Dada la revolución tecnológica 4.0, se puede potenciar la incorporación de mujeres en cargos directivos.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- Baja incorporación de mujeres en la mediana minería y sus empresas colaboradoras, dada la falta de iniciativas y políticas en este sector de la minería. - Equipos de trabajo menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector, implicando menor diversidad en los mismos. - Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. - Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	- Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería. - Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector, como la mesa minería, certificación NCh 3262, entre otras, e implementación de planes de acción precisos. - Se potencian políticas de inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad, el cuidado de niños y adultos. - Fomento de políticas que apunten a la disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico-profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". - Impulso de políticas de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, vinculándolos con los requerimientos de la demanda de profesionales en la minería.	- Baja incorporación de mujeres en la mediana minería y sus empresas colaboradoras, dada la falta de iniciativas y políticas en este sector de la minería cuprífera y de minerales críticos. - Equipos de trabajo menos competitivos dada la baja de participación de mujeres en el sector implicando menor diversidad en los mismos. - Desigualdad de condiciones laborales entre hombres y mujeres dada la brecha de género. - Daño en la imagen y reputación del sector minero por seguir considerándose como un rubro masculinizado.	-Sector atractivo y competitivo en cuanto a la captación y retención de mujeres en el rubro de la minería cuprífera y de minerales críticos. - Fomento de medidas concretas del sector minero en materia de la incorporación de más mujeres en el sector cuprífero y del resto de minerales críticos, como la mesa minería, certificación NCh 3262, entre otras, e implementación de planes de acción precisos. - Se potencian políticas de inclusión femenina en la industria, incorporando medidas de conciliación de vida familiar y laboral, con énfasis en situaciones derivadas de la maternidad, el cuidado de niños y adultos. - Fomento de políticas que apunten a la disminución de asimetrías de género, tanto en etapas tempranas de niños y niñas, así como también, en etapas de formación educacional técnico-profesional en cuanto a elección de carreras reconocidas históricamente como "masculinizadas". - Impulso de políticas de formación de competencias y entrenamiento en empleo local para el sector, generando alianzas con el mundo formativo que permitan vincular al sector con los liceos técnicos, centros de formación, educación superior y organismos de capacitación, vinculándolos con los requerimientos de la demanda de profesionales en la minería.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos.	- No se observan.	- Si bien la tasas de accidentabilidad en el sector minero han disminuido notoriamente en los últimos 30 años, existe potencial para alcanzar	- No se observan.	- Posibilidad de replicar los estándares de seguridad de la minería del cobre, reflejados en el rendimiento de las tasas de

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.		valores más bajos, incluso cero. - La implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. - Las metas para seguridad laboral deben estar enfocadas en las 3 tasas de accidentabilidad (gravedad, frecuencia y fatalidad) y adicionalmente se debiesen adoptar políticas que enfocar agrupar según el tamaño de la faena. - Mantención del liderazgo a nivel de industria, con la menor cantidad de accidentes de acuerdo con la Asociación Chilena de Seguridad en el país. - Incremento de la atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. - Mayor atracción de talentos, siendo elegido como el sector mejor empleador dada las condiciones laborales de seguridad.		accidentabilidad, en el resto de la minería especialmente en operaciones de minerales críticos. - Si bien la tasas de accidentabilidad en el sector minero han disminuido notoriamente en los últimos 30 años, existe potencial para alcanzar valores más bajos, incluso cero. - La implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. - Las metas para seguridad laboral deben estar enfocadas en las 3 tasas de accidentabilidad (gravedad, frecuencia y fatalidad) y adicionalmente se debiesen adoptar políticas que enfocar agrupar según el tamaño de la faena. - Mantención del liderazgo a nivel de industria, con la menor cantidad de accidentes de acuerdo con la Asociación Chilena de Seguridad en el país - Incremento de la atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. - Mayor atracción de talentos, siendo elegido como el sector mejor empleador dada las condiciones laborales de seguridad.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la	- Aumento de la dificultad para reponer recursos y reservas mineras. - Costos de exploración al alza y tasas de descubrimiento a la baja. - Debilidades en el aporte a la generación, recopilación e integración de conocimiento geológico para promover la exploración minera - La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Antigüedad de las actuales instalaciones de procesamiento; además de que son, en su mayoría,	- Mejoras relacionadas al uso efectivo de los derechos mineros - Mejoras en el proceso de constitución, el registro y la administración de las concesiones mineras. - Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de	- Aumento de la dificultad para reponer recursos y reservas mineras cupríferas y de minerales críticos. - Costos de exploración al alza y tasas de descubrimiento a la baja - Debilidades en el aporte a la generación, recopilación e integración de conocimiento geológico para promover la exploración minera - La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Antigüedad de las actuales instalaciones de procesamiento;	- Mejoras relacionadas al uso efectivo de los derechos mineros cupríferos y de minerales críticos. - Mejoras en el proceso de constitución, el registro y la administración de las concesiones mineras. - Existe un creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	de tamaño pequeño para los estándares del mercado. - Inversiones marginales no serán suficientes para cumplir los imperativos ambientales y de costos. - Con la nueva norma de calidad del aire, varias fundiciones estarán en riesgo de cerrar en Chile, porque las inversiones necesarias para abordar las nuevas exigencias, las dejarían con costos muy altos. - Exploración en Chile enfocada en operaciones actuales impide un desarrollo de nuevos proyectos. - Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar una producción sustentable y focalizar esfuerzos solo en contención de costos.	residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente.	además de que son en su mayoría de tamaño pequeño para los estándares del mercado. - Inversiones marginales no serán suficientes para cumplir los imperativos ambientales y de costos. - Con la nueva norma de calidad del aire varias fundiciones estarán en riesgo de cerrar en Chile, porque las inversiones necesarias para abordar las nuevas exigencias, las dejarían con costos muy altos. - Exploración en Chile enfocada en operaciones actuales impide un desarrollo de nuevos proyectos. - Empresas mineras podrían evitar invertir en fomentar una producción sustentable y focalizar esfuerzos solo en contención de costos.	- Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales	- Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo del sector en producción sustentable. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	- Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Mayor y mejor acceso al mercado de *commodities*. - Diferenciación en el mercado de *commodities* y la posibilidad de acceder a *premiums*. - Reconocimiento a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Implementación de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que promueve	- Actualmente la certificación está mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos de minerales críticos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs. - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo del sector en producción sustentable - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	- Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería, además de la cuprífera. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares. socioambientales internacionales. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Construcción de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Mayor y mejor acceso al mercado de *commodities* - Diferenciación en el mercado de *commodities* y la posibilidad de acceder a *premiums*. - Reconocimiento a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.		una producción más sustentable. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.		en sus atributos ambientales. - Implementación de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que promueve una producción más sustentable..
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Una alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones (mayor procesamiento de mineral para compensar en producción) actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.). - Fortalecimiento de las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo). - Impulso a mecanismos de fomento a la innovación, que permiten acelerar el desarrollo de tecnologías limpias en el sector.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Una alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en esta.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones (mayor procesamiento de mineral para compensar en producción) actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.), tanto de la producción cuprífera como de otros minerales críticos. - Se aprovechan y fortalecen las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos económicos, sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Impulso a mecanismos fomento a la innovación, que permiten acelerar el desarrollo de tecnologías limpias en el sector.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- Sin un control claro de la variable productividad, es posible que en el corto plazo se vea afectado el desarrollo económico del país (el Producto Interno Bruto (PIB) nacional es altamente sensible ante variaciones en la productividad minera). - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - La caída sostenible de la productividad en los últimos años dificulta un desarrollo minero sustentable y hace menos atractivo al sector para invertir en él. - Sin un conocimiento acabado de las variables que afectan la productividad, es difícil revertir su caída. - Dependencia de solo las mejoras tecnológicas para mejorar la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada. - Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Baja eficiencia y calidad en la gestión pública y administrativa. - Inexistencia de institucionalidad de proyectos mineros durante las etapas de desarrollo, construcción y operación. - Débiles mecanismos de relacionamiento con la comunidad y entre empresas afectan la productividad. - Productividad de la industria minera focalizada en la industria del cobre, sin considerar otros tipos de minería.	-Fortalecimiento de la productividad mediante incorporación de tecnología y capital humano capaz de utilizar dicha tecnología. - Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño ambiental de la actividad. - Uso de los resultados y hallazgos de la Comisión Nacional de Productividad (CNP), que identificó las principales falencias en materia productiva del sector minero. - Experiencia de COCHILCO en la medición de productividad de la industria del cobre facilitaría extender esta medición a otros sectores de la industria. - Utilización de la metodología implementada por COCHILCO y la CNP para la medición de productividad de la gran minería en un análisis de la mediana minería. - La preocupación por la eficiencia de los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Implementación de un monitoreo constante de la variable productividad y su impacto.	- Sin un control claro de la variable productividad de la industria cuprífera y de minerales críticos, es posible que en el corto plazo se vea afectado el desarrollo económico del país (el Producto Interno Bruto (PIB) nacional es altamente sensible ante variaciones en la productividad minera). - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - La caída sostenible de la productividad en los últimos años dificulta un desarrollo minero sustentable y hace menos atractivo al sector para invertir en él. - Sin un conocimiento acabado de las variables que afectan la productividad, es difícil revertir su caída. - Dependencia de solo las mejoras tecnológicas para mejorar la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada. - Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Baja eficiencia y calidad en la gestión pública y administrativa. - Inexistencia de institucionalidad de proyectos mineros durante las etapas de desarrollo, construcción y operación.. - Débiles mecanismos de relacionamiento con la comunidad y entre empresas afectan la productividad. - Productividad de la industria minera focalizada en la industria del cobre, sin accesos a otros tipos de minería.	- Experiencia de COCHILCO en la medición de productividad de la industria del cobre facilitaría extender esta medición a otros sectores de la industria minera. - Fortalecimiento de la productividad mediante incorporación de tecnología y capital humano capaz de utilizar dicha tecnología. - Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño ambiental de la actividad. - Uso de los resultados y hallazgos de la Comisión Nacional de Productividad (CNP), que identificó las principales falencias en materia productiva del sector minero. - Utilización de la metodología implementada por COCHILCO y la CNP para la medición de productividad de la gran minería en un análisis de la mediana minería.. - La preocupación por la eficiencia de los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Implementación de un monitoreo constante de la variable productividad y su impacto.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas. - Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas. - Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas.	- Cumplimiento de los estándares medioambientales nacionales e internacionales, aspirando también al crecimiento productivo, lo cual permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas. - Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas. - Duplicidad de roles en fiscalización y cumplimiento de las normativas legales y administrativas.	- Se fortalece la institucionalidad existente en la minería cuprífera y de minerales críticos. - Cumplimiento de los estándares medioambientales nacionales e internacionales, aspirando también al crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento.
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- Caída de la exportación de bienes y servicios de proveedores impide crecimiento del sector. - Falta de políticas de desarrollo de proveedores atenta con la diversificación del sector.	- Ampliación de la Plataforma Expande, con el fin de utilizar esta herramienta como potenciador del sector de proveedores nacionales. - Institucionalización del sistema de caracterización de los proveedores de la minería, incluyendo nivel de desarrollo, capacidades, esfuerzos de innovación, ventas y exportaciones (Plataforma Expande).	- Falta de políticas de desarrollo de proveedores atenta con la diversificación de la minería cuprífera y de minerales críticos. - Caída de la exportación de bienes y servicios de proveedores impide crecimiento del sector minero.	- Ampliación de la Plataforma Expande, con el fin de utilizar esta herramienta como potenciador del sector de proveedores nacionales. - Institucionalización el sistema de caracterización de los proveedores de la minería cuprífera y de minerales críticos, incluyendo nivel de desarrollo, capacidades, esfuerzos de innovación, ventas y exportaciones (Plataforma Expande).

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, impactando en la economía nacional.	- Un desarrollo y producción sustentable de la actividad permitiría desarrollar minería en otras regiones, beneficiándolas.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, impactando en la economía nacional.	- Un desarrollo y producción sustentable de la actividad permitiría desarrollar minería en otras regiones, beneficiándolas. - Se promueve un desarrollo y producción sustentable de otros minerales críticos permitirían beneficiar a otras regiones.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- Definición poco clara del sector, que impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados. - Presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - La pequeña minería es altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, impactan su competitividad. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.	- Definición poco clara del sector, que impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados. - Presentan una desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, impactan su competitividad. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- Atraso tecnológico en muchas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile, con niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales y que deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad y sustentabilidad. - Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (*Environment, Social and Goverance*), que afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales y, por ende, la producción de cobre refinado del país. - Antigüedad de los complejos	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016, lo que permitiría implementar mejoras a la actividad y hacerla más competitiva en cuanto a su producción sustentable. '- Reducción de emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable. - Impulso al desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de capital humano avanzado, generando soluciones para el	- Atraso tecnológico en muchas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile, con niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales y que deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad y sustentabilidad. - Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) que afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales y, por ende, la producción de cobre refinado del país. - Por la antigüedad de los complejos	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016, lo que permitiría implementar mejoras a la actividad y hacerla más competitiva en cuanto a su producción sustentable - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento. - Reducción de emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable. - Impulso al desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			metalúrgicos en Chile, que hace necesarias inversiones significativas para mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental. - Riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos. - Pérdida en conocimiento tecnológico en materia metalúrgica, capacidad de "saber hacer" en actividades más complejas y con irradiación productiva hacia nuevos desarrollos, genera el riesgo que no podamos participar de los nuevos modelos de negocios imperantes en el mundo.	procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.	metalúrgicos en Chile, que hace necesarias inversiones significativas para mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental. - Riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos. - Pérdida en conocimiento tecnológico en materia metalúrgica, capacidad de "saber hacer" en actividades más complejas y con irradiación productiva hacia nuevos desarrollos, genera el riesgo que no podamos participar de los nuevos modelos de negocios imperantes en el mundo.	capital humano avanzado, generando soluciones para el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.. -Fomento de infraestructura compartida en el resto de la minería (minerales críticos).

FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existencia de sinergia entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existencia de sinergia entre la industria minera cuprífera y de minerales críticos, y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño.	- Empresas cupríferas y de minerales críticos, implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza medida multidimensionalmente.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Actualmente se promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con mayor información y visibilidad.	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras de minerales críticos. - Actualmente se promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con mayor información y visibilidad.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria. - Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan una producción sustentable.	- La industria minera promueve una producción sustentable vinculando metas dirigidas a la disminución de emisión de GEI y conservación medio ambiental.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria. - Se potencia la firma de convenios internacionales que dificulten o restrinjan una producción sustentable.	- La industria minera cuprífera y de minerales críticos promueve una producción sustentable vinculando metas dirigidas a la disminución de emisión de GEI y conservación medio ambiental.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia del sector minero cuprífero. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio (por ejemplo, para avanzar en el análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos). - Integración de planes y acciones entre distintos sectores que sirvan para impulsar una producción minera más sustentable.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia del sector minero cupríferos y de minerales críticos. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio (por ejemplo, para avanzar en el análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos. - Integración de planes y acciones entre distintos sectores que sirvan para impulsar una producción minera más sustentable.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Ministerio de Minería como un estamento público activo en el desarrollo nacional, con estándares mundiales. - Aumento de la visibilización del sector minero a nivel nacional a través de la participación activa del Ministerio de Minería en estos procesos.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Ministerio de Minería como un estamento público activo en el desarrollo nacional, con estándares mundiales. - Aumento de la visibilización del sector minero a nivel nacional a través de la participación activa del Ministerio de Minería en estos procesos.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- Dificultad para cuantificar intervenciones a humedales debido a la forma en que estas se catastran, lo que pudiese invisibilizar los reales impactos a este tipo de cuerpos de agua por parte de la industria.	- No se observan.	- Dificultad para cuantificar intervenciones a humedales debido a la forma en que estas se catastran, lo que pudiese invisibilizar los reales impactos a este tipo de cuerpos de agua por parte de la industria.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas.	- Dificultad en la medición del coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería, dado que las aguas que entran a cada operación minera se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera cuprífera, ya que algunas empresas sí consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - Aumento en mineral tratado en procesos mediante hidrometalurgia en operaciones de menor tamaño, no necesariamente se traduce en mayor eficiencia del consumo del recurso hídrico, pudiendo impactar en el consumo de agua continental.	-Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias.	- La falta de medición o estimación del uso de agua continental en minería distinta a la de cobre, impacta en la gestión eficiente del agua. - Dificultad en la medición del coeficiente unitario de uso de agua continental, dado que las aguas que entran a la operación se mezclan, y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. - El concepto de *make up* no está consensuado en la industria minera cuprífera, ni mucho en el resto de la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración. - Aumento en mineral tratado en procesos mediando hidrometalurgia en operaciones de menor tamaño,	- Estimación de coeficientes unitarios en el resto del sector minero, distinto al cobre, para ayudar a la gestión del agua. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en la producción de minerales críticos.

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre		OPCIÓN B Se promueve la producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.			no necesariamente se traduce en mayor eficiencia del consumo del recurso hídrico, pudiendo impactar en el consumo de agua continental..	
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación; al procesar una mayor cantidad de mineral, inevitablemente se requiere de más agua si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua.	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar trazabilidad del consumo de agua.	-Falta de metodologías estandarizadas de cuantificación del consumo de agua continental en otros sectores mineros. - La no cuantificación de agua continental en otros sectores de producción minera, podría generar un desbalance de oferta y demanda de agua, impactando la producción.	- Expansión de la medición y estimación del consumo de agua continental de la producción minera, más allá de la cuprífera. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar trazabilidad del consumo de agua.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%.	- No se observan.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria minera de manera general. - Posibilidad de regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para	- No se observan.	- Aumento de la legitimidad de las empresas en localidades donde están presentes y de la industria minera cuprífera y de minerales críticos de manera general. - Posibilidad de regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado,

TEMÁTICA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve la **producción sustentable de minerales con base en la industria del cobre**		OPCIÓN B Se promueve la **producción sustentable de minerales con énfasis en el cobre, pero integrando otros minerales críticos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.		el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE**

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- Inexistencia de información completa, continua y comparable atenta contra el desarrollo sustentable - Información no publicada y de libre acceso afecta el desarrollo sustentable - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al desarrollo sustentable.	- Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Posibilidad menor de difundir el aporte del sector minero ante el cambio climático	- Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta la percepción de las localidades respecto al sector minero. - Información no publicada y de libre acceso afecta el desarrollo sustentable del sector. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. '- Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. '- La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020 - Se incrementa la posibilidad de difundir el aporte del sector minero ante el cambio climático.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- No se observan.	Posibilidad menor de difundir la presencia de proyectos "con energía limpia".	- No se observan.	Posibilidad de difundir la presencia de territorios con producción minera "sustentable" y con el uso de energía limpia.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que	- Pérdida de imagen al no difundir el cumplimiento de metas. -Disminución de la posibilidad de cumplir las metas comprometidas.	Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más	Pérdida de imagen al no difundir el cumplimiento de metas.	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	Invernadero (GEI) en el sector minero.	continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.		empresas se sumen a estos compromisos.		empresas se sumen a estos compromisos.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	Se mantiene posibilidad de afectación a cuerpos de agua con otros usos incluyendo los humanos con pérdida de calidad en áreas relacionadas a proyectos.	- No se observan.	-No se observan.	- Posibilidad de mostrar los aportes del sector minero al bienestar. - Se incrementa posibilidad de afectación a cuerpos de agua con otros usos incluyendo los humanos con pérdida de calidad en los territorios.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Incremento del déficit del recurso hídrico en zona mineras.	- No se observan.	- Incremento del déficit del recurso hídrico en zona mineras.	- Se liberan volúmenes de agua para otros usos.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo	- Uso de infraestructura compartida disminuye huella territorial. - Utilización de agua desalinizada o agua directa de mar libera recursos continentales que pueden ser requeridos por otros usuarios.	- Presencia de impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también	- Uso de infraestructura compartida disminuye huella territorial - Al utilizar agua desalinizada o agua directa de mar se liberan recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.		el impacto espacial del uso del territorio costero.	
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.	- Dificultad para diferenciar de que sector proviene el evento - Deterioro de la calidad de territorios y del bienestar de las personas en áreas asociadas a proyectos mineros	- No se observan.	- Dificultad para diferenciar de que sector proviene el evento.	- Se incorporan actividades sustentables que no afectan el bienestar.
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.				
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- Incremento de territorios sin afectación por eventos de contaminación.
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No existe coincidencia entre los conflictos identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero - Pérdida de bienestar y sustentabilidad en los territorios por incremento de conflictos	- Existe una Estrategia Nacional de Biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad.	- No existe coincidencia entre los conflictos identificados por el INDH y otros estudios para el sector minero - Pérdida de bienestar y sustentabilidad en los territorios por incremento de conflictos	- Existe una Estrategia Nacional de Biodiversidad que establece medidas para el resguardo de la biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo	- Ausencia de instrumentos pueden incidir en la perdida de bienestar en los territorios.	- No se observan.	- Ausencia de instrumentos pueden incidir en la pérdida de bienestar en los territorios.	- Ampliación de instrumentos puede abordar situaciones de deterioro territorial.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		"definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan.	- La legislación integrada sobre conservación de humedales carece de una única institucionalidad. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo territorial en lugares en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto.	- No se observan.	- Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado.	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. - Posibilidades de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	para la protección de bienes patrimoniales	encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera el deterioro progresivo del entorno. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. - Inexistencia de una política de recuperación de patrimonio cultural minero se traduce en una potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - comunidades mineras; y la pérdida de cohesión de la comunidad. - Proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental actualmente no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas. - Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta perdida de fuente laboral de las comunidades aledañas.		- Proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental actualmente no considera el impacto social del proceso de cierre de faenas.	una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad. - La planificación, ordenación y gestión del territorio pueden ser estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono. - Recuperación del patrimonio cultural, recuperando la identidad cultural de las comunidades locales.
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- No se observan.	- No se observan.	- Fortalecimiento de las empresas en relación a planes de cierre. - Planes de cierre involucran a áreas y no solo a proyectos individuales. - Se promueve la contribución al bienestar de territorios.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- No disponibilidad de planes de cierre afecta la calidad de los territorios.	- Se dispone de territorios sustentables sin pérdida de bienestar.	- No disponibilidad de planes de cierre afecta la calidad de los territorios.	- Se dispone de territorios sustentables sin pérdida de bienestar.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional	- Riesgos de accidente ambiental considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud	- Seguridad a la población y al ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones.	- Riesgo de accidentes ambientales considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud	- Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas ambientales para este tipo de

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos.	- Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).	de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos.	instalaciones. - Seguridad a la población y medio ambiente en materia de riesgos controlados y mitigados de este tipo de instalaciones. - Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Riesgo de accidente ambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	- Seguridad a la población y al ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves.	- Riesgo de accidente ambiental por el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- No se observan.	- Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- Pérdida de credibilidad e imagen del sector por existencia de situaciones de deterioro.	- Puesta en valor de lugares deteriorados por reprocesamiento.	- Pérdida de credibilidad e imagen del sector por existencia de situaciones de deterioro.	- Puesta en valor de lugares deteriorados por reprocesamiento.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por proyectos - Potencial daño en la imagen del sector minero por mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	- Se potencia la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	- Se potencia la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país	- Disminuye la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos	- No se observan	- Disminuye la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos - El sector avanza hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de	- Menos competitividad de las fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 291). - Potencial riesgo a la salud humana y al medio ambiente asociadas a estas emisiones - Insuficiencia en la gestión de emisiones locales dado el aumento de ellas.	- Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.	- Menor competitividad de las fundiciones chilenas respecto de otras fundiciones a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 291).	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO_2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. - Potenciar el desarrollo tecnológico

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas.			e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería. - Potencial daño en la salud de las personas y el ambiente dado que las normas de calidad del aire hayan sido sobrepasadas por alguno de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% del valor normado.	- Se potencia la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Se mejora la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente.	- Potencial riesgo de aumento en cantidad de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	- Se potencia la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Se mejora la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. - Se advierte oportunamente antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor. - Se potencia el cumplimiento de los planes de descontaminación y prevención de manera acuciosa.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030.	- Potencial riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. - Contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida,	- No se observan.	- No se observan.	- Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. - Oportunidad que el sector tenga

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	junto con efectos en la salud del tipo respiratorio.			lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, lo que atenta con la transparencia y el liderazgo del sector. - Pocas empresas mineras transparentan sus aportes a las comunidades locales, lo que atenta contra la comprensión del real aporte del sector y afecta su liderazgo.	- No se observan.	- Presencia de conflictos con comunidades por desconocimiento o insatisfacción respecto de aportes.	- Se transparentan los beneficios locales de la actividad lo que ayudaría a que la ciudadanía reconozca el aporte del sector al país. - Sector mantiene un liderazgo a nivel mundial en materia de sustentabilidad.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se conocen los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile.	- Solo las patentes mineras y los aportes pecuniarios de un par de empresas se traducen en real aporte a las regiones. - Poca o nula visibilidad de la distribución regional pública de los aportes a las regiones por parte de la minería.	- Se permite conocer los otros aportes, económicos, sociales y ambientales que hace la minería a Chile. - Se ayuda a disminuir las brechas que tienen los gobiernos regionales y comunales para administrar y ejecutar en obras los recursos provenientes de los ingresos que reciben del Fisco y de las patentes mineras.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	- No se observan.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	-Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad. - Presencia de los PROT, PNOT y COMICIVYT ofrecen oportunidades para abordar estas situaciones.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Se están promoviendo esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Se puede disminuir el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Se están promoviendo esfuerzos de colaboración entre empresas del sector para la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Se disminuye la huella territorial y el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación).	- Inexistencia de series constantes de información en inversión en I+D asociada al sector minero, impide cuantificar el real aporte y atenta contra el liderazgo de la industria. - Dificultad para identificar el gasto	- Cuantificación de los encadenamientos productivos del sector favorecen su aceptación social.	- No se observan.	- Cuantificación de los encadenamientos productivos del sector, favorecen su aceptación social.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.			
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente.	- No se observan.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Inexistencia de suficiente regulación dificulta el desarrollo de proyectos mineros o energético y disminución de inversión.	- No se observan.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- No se observan.	- No se observan.	- Formalizar normativamente la instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[11] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual.	- El aumento de trabajadores conmutates, o aquellos trabajadores que trabajan pero no residen en la zona, por escasez de personal cualificado en la región.	- No se observan.	- No se observan.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.

[11] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.
echos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Poco o nulo avance en la resolución de conflictos deteriora la imagen del sector, atentando con el liderazgo.	- No se observan.	- No se observan.	- Disponibilidad de mecanismos de resolución de conflictos permitiría mejorar la percepción de la actividad y mantener el liderazgo sustentable del sector
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.				
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.				
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Pocas empresas mineras que se sumen a implementar sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo medioambiental del sector. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y practicas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permite al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y practicas sustentables como la trazabilidad. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables.	- Existencia de un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permiten al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Disponibilidad de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Transformación de un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.				
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional.	- No se observan.	- Baja productividad minera afecta fuertemente al PIB regional y nacional. - Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional. -	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría desarrollar minería en otras regiones entregándoles beneficios.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- No se observan.	- Presencia de alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - Cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.	- No se observan.	- Presencia de alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - Especificación de aportes de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa sobre ella.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.				
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Esfuerzos limitados de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- Sin normativa ni incentivos, se dificulta el aumento de empresas que entreguen reportes de aportes a nivel local y nacional. - No existe estandarización en la entrega de información de reportes. - El desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- No se observan.	- No se observan.	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y energética, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente. - Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - Cambio de la percepción positiva de proyectos de generación ERNC por su proliferación y/o aumento de su tamaño. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- No se observan.	- No se observan.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multidimensional.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no	Aumentar la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial		ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	- Disponibilidad de PROT, PNOT y COMICiVYT disponen más posibilidades de apoyo
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia mejora la sustentabilidad. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- No se observan.	- No se observan.	- Permite conocimiento acabado de diversas políticas nacionales por parte del sector minero y facilita su inclusión en la formulación de estos. - Aplicación de la EAE a diferentes políticas y planes de desarrollo minero Aplicación de planes estratégicos de inserción territorial de proyectos mineros disminuiría la presión sobre EIA.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
	MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA		OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.				
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales	Medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre con metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- Aplicar metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.

TEMÁTICA: DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable con base en los mecanismos existentes** en el país a nivel de proyectos		OPCIÓN B Se incentiva el **desarrollo territorial sustentable ampliando hacia mecanismos con énfasis en integración de decisiones con base en la reducción de la pobreza y el bienestar de los territorios** asociados con los desarrollos mineros	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- No se observan.	- No se observan.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Regular la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA**

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.				
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Respecto a la información de la calidad del agua, la tendencia de emisiones de cloruros de los últimos años, por parte del sector minero, podría significar un potencial aumento lo que conlleva consecuencia como perjudicar el crecimiento vegetal entre otros impactos. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido. - Articulación compleja dada la cantidad de usuarios con diferentes intereses sobre la cuenca.	-Al ser un sistema colaborativo se pueden ver los impactos acumulativos lo que da mayor protección al medio ambiente. - Sistema con participación publico privada y con comunidades indígenas de los territorios con protocolos de seguridad hídrica. (anticipar y prevenir conflictos)	- Respecto a la información de la calidad del agua, la tendencia de emisiones de cloruros de los últimos años, por parte del sector minero, podría significar un potencial aumento lo que conlleva consecuencia como perjudicar el crecimiento vegetal entre otros impactos. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido. - Sesgo del sector de los impactos sobre otros sectores, al ser un sistema solo relacionado a la minería, lo que puede aumentar el riesgo futuro y costos de mitigación en temas hídricos.	- Se pueden generar sinergias entre empresas mineras para contar con seguridad de abastecimiento.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua.	- Expansión de la medición de consumos de agua al resto del sector minero. -Aplicación de metodologías estandarizadas para la medición del consumo de agua continental?. - Sinergias entre distintos sectores productivos, tanto en infraestructura de generación como distribución de agua continental.	- Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. En los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua.	- Expansión de la medición de consumos de agua al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas	- Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias no solo para el sector minero, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Generación de infraestructura compartida multisectorial para abastecer del recursos a más de un usuario, logrando generar sinergias entre usuarios. - Liberación de recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios por la utilización de agua desalinizada	- Impactos acumulativos en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias no solo para el sector minero, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero. - Infraestructura compartida solo para el sector minero cuando	- Liberación de recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios por la utilización de agua desalinizada o agua directa de mar. - El agua de mar otorga seguridad de abastecimiento, que no depende del ciclo climático.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.		o agua directa de mar. - El agua de mar otorga seguridad de abastecimiento, que no depende del ciclo climático.	podrían haber sinergias con otros sectores productivos y consumo humano.	
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Ausencia de un indicador y metodología estandarizada para todos los sectores que permita medir el consumo de agua?	- Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en el consumo de agua?.	- Ausencia de un indicador y metodología estandarizada que permita medir el consumo de agua?	- Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en el consumo de agua?.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No se observan.	- Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad	- No se observan.	- Implementación de la participación temprana de la comunidad con acuerdos vinculantes. - Existe una Estrategia Nacional de biodiversidad. - Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- Riesgo de generación de drenaje acido. Si son los relaves no son adecuados, los contaminantes de los desechos mineros pueden lixiviar hacia la superficie o a los mantos de agua subterránea causando una contaminación.	- Generación de mecanismos para la protección y gestión de la contaminación del suelo a partir de las aguas de contacto.	- Riesgo de generación de drenaje acido. Si son los relaves no son adecuados, los contaminantes de los desechos mineros pueden lixiviar hacia la superficie o a los mantos de agua subterránea causando una contaminación.	- Generación de mecanismos para la protección y gestión de la contaminación del suelo a partir de las aguas de contacto.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- Legislación dispersa y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales..	- Se puede analizar la acción conjunta de los sectores en relación a los humedales para otorgarles mayor protección. - Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que estos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- Legislación dispersa y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugares cercanos a humedales..	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que estos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado. -Patrimonio tangible e intangible ligado al agua, el patrimonio hidráulico, ha sido, poco estudiado y apenas considerado culturalmente como elemento de interés. Por lo que no hay un catastro claro del patrimonio asociado al recurso hídrico. - Gran parte de los sitios ligados al agua se encuentran emplazados en áreas próximas a las principales rutas y circuitos turísticos, por ende el riesgo de una mala gestión del agua también involucra potenciales riesgos en esas rutas y circuitos turísticos y patrimoniales.	- Se involucra como parte del sistema de gestión la protección de los bienes patrimoniales, especialmente aquellos asociados al agua.	- Patrimonio tangible e intangible ligado al agua, el patrimonio hidráulico, ha sido, poco estudiado y apenas considerado culturalmente como elemento de interés. Por lo que no hay un catastro claro del patrimonio asociado al recurso hídrico.	- Se involucra como parte del sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería y a la protección de los bienes patrimoniales, especialmente aquellos asociados al agua, que se vean afectados por las operaciones mineras o localizados en las cercanías.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan..
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	-Aumento del riesgo de accidentes medioambientales dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	- Aumento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. -Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles.	- Incremento del número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así como	- Se potencia la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la	- Incremento del número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así como	- Se potencia de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	también, mejor manejo de volumen de agua.	disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	también, mejor manejo de volumen de agua.	de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. - Al ingresar a ecosistemas naturales, podrían generar efectos en el medio ambiente. - Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	- Posibilidad de potenciar la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.	- Incremento de la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. - Al ingresar a ecosistemas naturales, podrían generar efectos en el medio ambiente. - Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	- Posibilidad de potenciar la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.				
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	- Participación en el desarrollo de instrumentos territoriales con una visión integral, no solo desde el sector minero, sino considerando al territorio con sus diferentes usuarios y necesidades.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.				
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración multisectorial en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	- Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	- Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo. - Promoción de I+D en distintos sectores diferentes al sector minero.	- Dificultad para identificar el gasto en I+D de las empresas proveedoras relacionadas al sector, debido a que pertenecen a objetivos económicos distintos. Esto dificulta la medición del real aporte del sector y sus encadenamientos, impidiendo que la ciudadanía conozca el real aporte de la actividad, atentando con el liderazgo del sector frente a otras industrias. - No es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D, lo que impide cuantificar los aportes regionales del sector.	- Se permite cuantificar los encadenamientos productivos del sector, favoreciendo a la aceptación social del mismo.

FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Regulación de la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Se regula la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión. - Incremento de riesgo de conflictos por no dar seguridad hídrica a la población.	- Generación de soluciones colaborativas asegurando la disponibilidad de agua para el consumo humano. - Transparencia de información de todos los usuarios del sistema público privado.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión. - Incremento del riesgo de conflictos por no dar seguridad hídrica a la población.	- Aumento de la transparencia de información del sector minero.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Inclusión de los pueblos originarios en el sistema colaborativo de gestión hídrica.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	No se observan
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[12] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

[12] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.				
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	al sector minero con políticas de género.	reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.				
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- De no gestionarse bien la disponibilidad del recurso podría generarse una falta de disponibilidad, poniendo en riesgo la continuidad operacional de las faenas mineras.	- Generación de una comunidad entre todos los usuarios para gestionar de la mejor manera el recurso hídrico en la cuenca.	- De no gestionarse bien la disponibilidad del recurso podría generarse una falta de disponibilidad, poniendo en riesgo la continuidad operacional de las faenas mineras.	- Generación de una comunidad entre todos los usuarios del sector minero para gestionar de la mejor manera el recurso hídrico en la cuenca.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.				
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.				
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.				
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- La tendencia muestra que en su mayoría no son capaces de alcanzar procesos eficientes en el uso del recurso hídrico, por lo que de continuar con el uso de agua continental, es necesario acelerar procesos eficientes. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad.	- Acciones colaborativas entre los usuarios del sistema integrado, buscando la mayor eficiencia del uso del recurso.	- La tendencia muestra que en su mayoría no son capaces de alcanzar procesos eficientes en el uso del recurso hídrico, por lo que de continuar con el uso de agua continental, es necesario acelerar procesos eficientes. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad.	- Acciones colaborativas entre empresas de mayor tamaño con empresas de pequeña y mediana minería.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.				
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No existe estandarización en la entrega de información de reportes de empresas mineras y otras industrias, lo que significa una dificultad en generar información estandarizada.	- Existencia de sinergia, entre la industria minera y otros sectores, para la entrega de información de aportes. - Posibilidad de generar comparaciones dentro de la industria y entre sectores de manera de incentivar la eficiencia en el uso del recurso.- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente.	- No existe estandarización en la entrega de información de reportes de empresas mineras y otras industrias, lo que significa una dificultad en generar información estandarizada. - Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existencia de sinergia, entre la industria minera,, para la entrega de información de aportes. - Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - La minería utiliza menor cantidad de agua continental, aumentando el consumo de agua de mar, por lo que la sociedad valora la industria. - Generación de intercambios de agua, asegurando la disponibilidad hídrica, poniendo como prioridad el consumo humano.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - La minería utiliza menor cantidad de agua continental, aumentando el consumo de agua de mar, por lo que la sociedad valora la industria.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	-Descoordinación y falta de coherencia entre actores; diálogos más complejos por la cantidad de actores. - Muy amplio el espectro y demasiadas coordinaciones con distintos actores, lo que puede detener el desarrollo minero. - Dificultad en acercar las posiciones extremas, en cuanto a la participación de mesas intersectoriales donde cada sector plantea su visión, y existe el potencial riesgo de tener dificultades para encontrar puntos de encuentro de posiciones muy diferentes.	- Con este sistema se busca aumentar la transparencia respecto al real uso y estado de los recursos hídricos, con tal de mantener informada a la ciudadanía y tomar decisiones con base en los datos reales.. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	- Solo considera al sector minero, dejando de lado los otros sectores, de modo que las instancias de coordinación no serían multisectoriales, teniendo como riesgo la poco representatividad del sistema de seguridad hídrica..	- Con este sistema se busca aumentar la transparencia respecto al real uso y estado de los recursos hídricos, con tal de mantener informada a la ciudadanía y tomar decisiones con base en los datos reales. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Maximización del uso de recursos y sinergias; acciones integradas entre empresas mineras.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.				
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- Dispersión de la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Se puede analizar la acción conjunta de los sectores en relación a los humedales para otorgarles mayor protección. - Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.	- Dispersión de la legislación y carencia de una única institucionalidad sobre conservación de humedales. - Existe inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal.	- Existe inventario público por parte del MMA (2015 y 2020) y se espera contar con un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. La visión a largo plazo es que Chile cuente con un inventario y un sistema de monitoreo de los humedales relevantes para la planificación, manejo y conservación (uso sustentable) de los humedales de Chile, a escala nacional, regional y local.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Ausencia de un indicador y metodología estandarizada para todos los sectores que permita medir el consumo de agua.	- Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en el consumo de agua.	- Ausencia de un indicador y metodología estandarizada que permita medir el consumo de agua?.	- Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias en el consumo de agua.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Dado el cambio que se espera en la matriz productiva hacia minerales sulfurados, los cuales son más intensivos en uso de agua, esto representa un potencial aumento en el consumo de agua por parte del sector minero.	- Expansión de la medición de consumos de agua al resto del sector minero. - Aplicación de metodologías estandarizadas para la medición del consumo de agua continental?. - Sinergias entre distintos sectores productivos, tanto en infraestructura de generación como distribución de agua continental?.	- Dado el cambio que se espera en la matriz productiva hacia minerales sulfurados, los cuales son más intensivos en uso de agua, esto representa un potencial aumento en el consumo de agua por parte del sector minero.	- Expansión de la medición de consumos de agua al resto del sector minero, distinto al cobre. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr liderazgo.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta la legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Regulación de la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Regulación de la Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA. - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

TEMÁTICA: INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se cuenta con un **sistema integrado público-privado colaborativo de la seguridad hídrica, con participación del sector**, incluyendo información pública validada sobre su estado y uso de los recursos incluida la influencia que tiene la minería		OPCIÓN B Se cuenta con información disponible en un **sistema de seguridad hídrica relacionada a la minería**, incluyendo el estado y uso de los recursos con la influencia que tiene la minería sobre ellos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA**

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total) Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo en sustentabilidad. .	- El uso de infraestructura compartida mediante exigencias regulatorias aceleraría la transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Exigencias regulatorias permitirían expandir la medición de emisiones de GEI al resto del sector minero, distinto al cobre.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, dificulta un liderazgo respecto a otras industrias nacionales. - Una posición voluntaria de cooperación respecto a infraestructura compartida no asegura un crecimiento sustentable del sector ni menos un aprovechamiento claro de las potenciales reducciones de emisiones.	- El uso de infraestructura compartida aceleraría la transición a una matriz energética más limpia.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- Ausencia de metas de emisiones de GEI en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. .	- El uso de infraestructura compartida mediante exigencias regulatorias aceleraría el cumplimiento de la industria	- Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos para procesos de colaboración atenta contra el liderazgo.	- El uso de infraestructura compartida aceleraría el cumplimiento de metas de la industria.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan.	- La existencia de regulaciones podría permitir que más empresas mineras, de diversos tamaños, puedan acceder a otras fuentes de agua, liberando recursos continentales.	- Una posición voluntaria de cooperación respecto a infraestructura compartida no asegura disponer de otras fuentes de recursos hídricos a sectores de la minería con problemas de acceso al recurso.	- No se observan.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1,29 a 4,06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- La existencia de regulaciones podría permitir que empresas que no pueden acceder a utilizar agua desalinizada o agua directa de mar, ahora si puedan hacerlo sin necesidad de invertir.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos..	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- No se observan.	- Utilización de infraestructura compartida en energías y sistemas de trasmisión facilitaría el uso de energías renovables a empresas que no pueden invertir en ellas actualmente.	- Inexistencia de regulación referente al uso de infraestructura compartida en materia energética no asegura uso de estas por empresas que no pueden invertir en ella.	- Utilización de infraestructura compartida en energías y sistemas de trasmisión facilitaría el uso de energías renovables a empresas que no pueden invertir en ellas actualmente.

FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No se observan.	- Minería como sector líder en avanzar hacia el impacto positivo neto en biodiversidad al evitar el sobre impacto del entorno con utilización de infraestructura compartida. - Uso de infraestructura compartida permite disminuir la huella territorial de la actividad.	- Inexistencia de regulación referente al uso de infraestructura compartida no asegura uso de estas por empresas que no pueden invertir en ella.	- Uso de infraestructura compartida permite disminuir la huella territorial de la actividad.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).				
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	de cierre o reutilización.					
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	generados por el sector minero.	Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.				
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos— en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio de Medio Ambiente	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.				
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- No se observan.	- Potencial uso de infraestructura compartida relacionada a energías renovables podría influir en la reducción de emisiones por el cese de utilización de energía fósil para generación energética.	-Inexistencia de regulación relacionada a la infraestructura compartida no asegura uso de estas por empresas que no pueden invertir en ellas.	- Potencial uso de infraestructura compartida relacionada a energías renovables podría influir en la reducción de emisiones por el cese de utilización de energía fósil para generación energética.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos de infraestructura compartida debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad. - Instrumentos de OT podrían facilitar la instalación infraestructura compartida	- Dificultad de materializar proyectos de infraestructura compartida debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Instrumentos de OT podrían facilitar la instalación infraestructura compartida
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios.	- Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y	- Disminuye el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia	- Promueve esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminuye el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	territorial de la industria. - Una regulación relacionada a infraestructura compartida podría complicar el desarrollo de inversiones.		infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, energéticos o de cualquier tipo.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, energéticos o de cualquier tipo.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.		- Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energéticos. Consecuente disminución de inversión.	- Mejora la percepción de la actividad minera en el entorno donde se desarrolla. - Genera relación directa con las comunidades alrededor de la actividad.	- No se observan.	- Mejora la percepción de la actividad minera en el entorno donde se desarrolla. - Genera relación directa con las comunidades alrededor de la actividad.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[13] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual.	- El aumento de trabajadores conmutados por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.	- El aumento de trabajadores conmutados por escasez de personal cualificado en la región.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.

[13] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.	- No se observan.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- Actuales instalaciones de procesamiento son muy antiguas y en su mayoría de tamaño pequeño para los estándares del mercado.	- Facilidades de infraestructura minera para medianos y pequeños mineros - Fortalece capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socio ambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje	- Actuales instalaciones de procesamiento son muy antiguas y en su mayoría de tamaño pequeño para los estándares del mercado.	- Facilidades de infraestructura minera para medianos y pequeños mineros - Fortalece capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socio ambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Disminución de la huella territorial

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan- Liberación de recursos hídricos continentales actualmente utilizados por la gran minería al implementarse infraestructura compartida hídrica.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- Muchas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile presentan atraso tecnológico, niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales y deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad, afectando el liderazgo de la actividad. - Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales y, por ende, la producción de cobre refinado del país. - Por la antigüedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental requiere de inversiones significativas. - Existe un riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos. - Pérdida en conocimiento tecnológico en materia metalúrgica, capacidad de "saber hacer" en actividades más complejas y con irradiación productiva hacia nuevos desarrollos, genera el riesgo que no podamos participar de los nuevos modelos de negocios imperantes en el mundo.	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento. - El modelo de negocios actual de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Impulsar el desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de capital humano avanzado, generando soluciones para el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.	- Muchas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile presentan atraso tecnológico, niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales y deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad, afectando el liderazgo de la actividad. - Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales y, por ende, la producción de cobre refinado del país. - Por la antigüedad de los complejos metalúrgicos en Chile, mantener la capacidad de fundición y refinería, mejorar su competitividad y desempeño ambiental requiere de inversiones significativas. - Existe un riesgo comercial estratégico al focalizarse en el eslabón final de la cadena productiva del cobre, en un producto intermedio que depende críticamente de un solo país (China). - Creciente exportación de concentrados se traduce en pérdidas de beneficios para el país por pago de cargos de tratamiento, por penalidades especialmente en concentrados con arsénico (solamente las penalidades por arsénico más que duplican los costos de tratamiento de un concentrado limpio) y por fletes de concentrado versus cátodos. - Pérdida en conocimiento tecnológico en materia metalúrgica, capacidad de "saber hacer" en actividades más complejas y con irradiación productiva hacia nuevos desarrollos, genera el riesgo que no podamos participar de los nuevos modelos de negocios imperantes en el mundo.	- Revisión de las propuestas de la Comisión Nacional de Fundiciones 2015-2016. - Evaluación del potencial de recuperación de otros metales en refinerías, ampliando la línea de procesamiento. - El modelo de negocios actual de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Impulsar el desarrollo de encadenamientos nacionales productivos y tecnológicos, y de capital humano avanzado, generando soluciones para el procesamiento de minerales y desarrollo metalúrgico.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria. - Una regulación relacionada a infraestructura compartida podría complicar el desarrollo de inversiones.	- Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio. Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- No se observan.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multidimensional.	- No se observan.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multidimensional.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información, así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.				
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas podría afectar el desarrollo de infraestructura compartida.	- El poder cumplir con estándares nacionales e internacionales hace más sustentable la implementación de infraestructura compartida. - Estándares internacionales sientan la base de implementación de regulación respecto a infraestructura compartida.	- Inexistencia de ventanilla única en la revisión de las normativas legales y administrativas podría afectar el desarrollo de infraestructura compartida.	El poder cumplir con los estándares nacionales e internacionales, hace más sustentable la implementación de infraestructura compartida.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos de infraestructura compartida debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos de infraestructura compartida y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad. - Instrumentos de OT podrían facilitar la instalación infraestructura compartida.	- Dificultad de materializar proyectos de infraestructura compartida debido a la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos.	- Instrumentos de OT podrían facilitar la instalación infraestructura compartida.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Aumento de la transparencia. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente,	- No se observan.	- Aumento de la transparencia. - Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.		solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- No se observan.	- Se permite al sector minero generar procesos estratégicos para aprovechar iniciativas que se puedan traducir en infraestructura compartida	- No se observan.	- Se permite al sector minero generar procesos estratégicos para aprovechar iniciativas que se puedan traducir en infraestructura compartida
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, energéticos o de cualquier tipo.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, energéticos o de cualquier tipo.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general. - Participación Ciudadana Anticipada como requisito de la EIA en los sectores económicos que por sus proyectos generan impactos relevantes en comunidades, el entorno y el medio ambiente. - Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a

TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se dispone de **regulaciones** que facilitan procesos de cooperación, diálogo y relacionamiento entre empresas para el uso de infraestructura compartida		OPCIÓN B Se potencia la **cooperación voluntaria** incentivando procesos de dialogo y relacionamiento para el uso de infraestructura compartida	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.		metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.		disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA**

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, y para la pequeña y gran minería dificulta la generación de reportes. -Pequeña y mediana minería no cuenta con la experiencia y capacidad para abordar estos temas. -Inexistencia de un programa de apoyo que permita que la pequeña y mediana minería pueda abordar los desafíos de reportar emisiones.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Posibilidad de crear programas que reporten emisiones para grupos de empresas por categorías y/o territorios, por ejemplo.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, y para la pequeña y gran minería dificulta la generación de reportes. - Pequeña y mediana no cuenta con capacidad, experiencia y recursos suficientes para abordar situaciones de otro orden de magnitud. -Inexistencia de un programa de apoyo que permita que la pequeña y mediana minería pueda abordar los desafíos de reportar emisiones.	- Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- No se observan.	- Posibilidad de disponer de estimaciones de misiones a nivel de pequeña y mediana minería.	- No se observan.	- Posibilidad de disponer de estimaciones de misiones a nivel de pequeña y mediana minería.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-	- Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo. - Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña y mediana minería.	- Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos, sobre todo del sector de mediana minería.	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.			atenta contra el liderazgo. - Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería.	
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- Dificultad de cuantificar problemas relacionados a actividad de pequeña minería. Ya que las aguas de contacto no son consideradas como residuos líquidos industriales, y por consiguiente no poseen medidas de prevención y control, no es posible enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido.	- Las descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas. - Posibilidad de desarrollar programas integrados para pequeña y mediana minería según afinidades o territorios.	- Dificultad de cuantificar problemas relacionados a actividad de pequeña minería - Ya que las aguas de contacto no son consideradas como residuos líquidos industriales, y por consiguiente no poseen medidas de prevención y control, no es posible enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo es el drenaje acido.	- No se observan.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Dificultad de cuantificar la actividad de la pequeña minería y su impacto. - Dificultades de implementación por no contar con los apoyos necesarios para lograr insertar este tipo de mediciones. - Estructura de costos de la mediana y pequeña minería imposibilita adopción de estas tecnologías.	- Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales, alcanzando al sector de mediana minería y pequeña de forma más fácil. - Posibilidad de desarrollar programas de infraestructura compartida facilitaría la participación de pequeña y mediana minería	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Muchas medianas y pequeñas mineras no tienen la capacidad de gestionar sus procesos, imposibilitando la medición de consumos de agua al nivel de una gran minera.	- Posibilidad de desarrollar programas de infraestructura compartida facilitaría la participación de pequeña y mediana minería
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1,29 a 4,06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Estructura de costos de la mediana y pequeña minería imposibilita adopción de estas tecnologías. - Dificultades de implementación por no contar con los apoyos necesarios para lograr insertar este tipo de mediciones.	-Infraestructura compartida por parte de las grandes mineras que permita a las pequeñas y medianas acceder a estos recursos. - Aplicación de metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales, alcanzando al sector de mediana	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña y mediana minería y su impacto. - Estructura de costos de la mediana y pequeña minería imposibilita adopción de estas tecnologías.	- Posibilidad de desarrollar programas de infraestructura compartida facilitaría la participación de pequeña y mediana minería

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.		minería y pequeña de forma más fácil.		
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Dificultades de implementación por no contar con los apoyos necesarios para lograr insertar este tipo de mediciones.	- Se podría generar una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Es posible impulsar tecnologías para lograr mayores eficiencias	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Estructura de costos de la mediana y pequeña minería imposibilita adopción de estas tecnologías.	- Es posible impulsar tecnologías para lograr mayores eficiencias
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA,	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuenta con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia.	- Las energías renovables y el uso de infraestructura compartida ayuda al sector de la pequeña minería a acceder a este tipo de energías.	- La mediana y pequeña minería (que en conjunto representan en torno al 5% de la producción nacional) no cuentan con inversiones o acuerdos públicamente conocidos en esta materia. - La estructura de costos de la pequeña minería le impide acceder	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.	- La estructura de costos de la pequeña minería le impide acceder de forma propia a ERNC.		de forma propia a ERNC, sobre todo si se le imponen estándares de gran minería.	
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- Factores culturales de la pequeña minería (tamaño, relación con las comunidades, etc.) impide medir el impacto de la actividad y sus potenciales conflictos.	- Se utiliza la cercanía de la actividad de mediana y pequeña envergadura como un relacionador del sector con la comunidad, disminuyendo los impactos socio ambientales.	- Factores culturales de la pequeña minería (tamaño, relación con las comunidades, etc.) impide medir el impacto de la actividad y sus potenciales conflictos. - Aplicar estándares de gran minería provocaría una mala percepción del sector y una cuantificación errada de impactos, ya que no se considera el tamaño de la industria	- No se observan.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho	- Poca aplicabilidad de normas e instrumentos para el sector de la pequeña minería. - Reglamentos y normas estandarizados actualmente para minería de mayor tamaño, lo que afecta los análisis de contaminación de suelo de la pequeña minería	- Definición de estándares sustentables específicos para la mediana y pequeña minería permitirá actualizar la normativa e instrumentos disponibles, disminuyendo los impactos al suelo	- Poca aplicabilidad de normas e instrumentos para el sector de la pequeña minería. - Reglamentos y normas estandarizados actualmente para minería de mayor tamaño, lo que afecta los análisis de contaminación de suelo de la pequeña minería.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales.	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- La inexistencia de normativa relacionada a la pequeña minería impide aplicar mecanismos o instrumentos de gestión de humedales.	- Definición de estándares medioambientales más cercanos a la actividad de pequeña y mediana envergadura mejora los instrumentos de gestión de humedales y su preservación.	- La inexistencia de normativa relacionada a la pequeña minería impide aplicar mecanismos o instrumentos de gestión de humedales. - Implementación de mecanismos de gestión de humedales con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería	- No se observan.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá.	- El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno. - La no cuantificación del patrimonio cultural atenta contra las culturas ancestrales.	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. - Posibilidades de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de	- Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta pérdida de fuente laboral de las comunidades aledañas. - La no cuantificación del patrimonio cultural atenta contra las culturas ancestrales. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno.	- Recuperación del legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; y por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva. - Posibilidades de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.		las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad. - La planificación, ordenación y gestión del territorio pueden ser estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono. - Recuperación del patrimonio cultural que se traduce en una recuperación de la identidad cultural de las comunidades locales.		- La planificación, ordenación y gestión del territorio, los cuáles podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacio minero industrial abandonado. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono. - Recuperación del patrimonio cultural que se traduce en una recuperación de la identidad cultural de las comunidades locales.
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Normativa aplicable a la mediana y pequeña minería poco clara.	-Posibilidad de desarrollar programas integrados entre grupos de empresas. - La generación de estándares sustentables diferenciados para la mediana y pequeña minería permite que estos sectores cumplan con planes de cierra de faenas adecuados, impidiendo la generación de faenas abandonadas.	- Normativa aplicable a la mediana y pequeña minería poco clara. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería	- No se observan.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- Normativa aplicable a la mediana y pequeña minería poco clara.	- - Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas medianas para el manejo y disposición final de relaves. - Desarrollo conjunto de planes de cierre y proyectos de reutilización para apoyar a las medianas mineras. - Desarrollo de tecnología para la	- Normativa aplicable a la mediana y pequeña minería poco clara. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				estabilidad física y química de los depósitos de relaves. - La generación de estándares sustentables diferenciados para la mediana y pequeña minería permite que estos sectores cuenten con planes de cierre o reutilización de relaves, evitando la generación de pasivos ambientales..		
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- No se observan.	- La generación de estándares sustentables diferenciados para la mediana y pequeña minería permite que estos sectores cuenten con planes de cierre o reutilización de relaves, evitando la generación de pasivos ambientales.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería.	- No se observan.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- No se observan	- Fortalecimiento en la gestión por parte de las empresas medianas para el manejo y disposición final de relaves. - La generación de estándares sustentables diferenciados para la mediana y pequeña minería permite que estos sectores puedan implementar programas de monitoreo adecuados a su realidad.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería.	- No se observan.
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el	- Mediana minería mayormente cuenta con depósitos convencionales en construcción, en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química.	- Construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.	- Mediana minería mayormente cuenta con depósitos convencionales en construcción, en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.				
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	- La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar el sector y catastrar sus relaves con potencial de reprocesamiento.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, afectando negativamente al sector y sus potencial de creación de valor.	- No se observan.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector de la mediana y pequeña minería, dificultando la sustentabilidad de este sector.	- Gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras pequeñas y medianas. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.	- Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector de la mediana y pequeña minería, dificultando la sustentabilidad de este sector. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería para identificar los residuos industriales de este sector podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería	- No se observan.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- No se observan.	- La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar el sector y disminuir sus impactos en zonas latentes y saturadas actualmente identificadas.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría afectar la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería al intentar aplicarlos para disminuir los impactos en zonas saturadas	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, sumado a una caracterización deficiente del sector de la mediana y pequeña minería impacta la credibilidad y conocimiento del aporte del sector.. - Desconocimiento del real aporte del sector debido a la poca cantidad de empresas que transparentan sus aportes a las comunidades locales..	- Mejor comprensión del aporte de la actividad al transparentar los aportes a las comunidades aledañas. - Transparencia de los aportes, bajo estándares sustentables adecuados, permite desarrollar la actividad de pequeña y mediana minería en localidades actualmente no mineras. - La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar al sector y cuantificar su real impacto y aporte a la comunidad	- Inexistencia de un mecanismo público que catastre los beneficios sociales, sumado a una caracterización deficiente del sector de la mediana y pequeña impacta la credibilidad y conocimiento del aporte del sector. - Desconocimiento del real aporte del sector debido a la poca cantidad de empresas que transparentan sus aportes a las comunidades locales - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría no ayudar a cuantificar el real impacto del sector de las medianas y pequeñas empresas	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de	- Poca o nula visibilidad del aporte tributario de la pequeña minería a través de instrumentos públicos, contribuye negativamente a la imagen del sector..	- Mejor comprensión del aporte de la actividad al transparentar los aportes tributarios de la pequeña y mediana minería.... - Relación más cercana entre la comunidad y la mediana y pequeña minería facilita la comprensión del aporte de la actividad al país y las comunidades.. - La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar el sector y cuantificar los aportes tributarios de esta actividad	- Poca o nula visibilidad del aporte tributario de la pequeña minería a través de instrumentos públicos, contribuye negativamente a la imagen del sector. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería podría no ayudar a cuantificar el real impacto del sector de las medianas y pequeñas empresas	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar el sector y permite identificarlos de mejor manera en los instrumentos territoriales.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y, por ende, considerar a este subsector de la minería en los instrumentos territoriales.	- No se observan.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras.	- Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría espacios de participación ciudadana en proyectos de mediano tamaño	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros de mediana envergadura. - Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras.	- Mejora la percepción de la actividad minera en el entorno donde se desarrolla. - Genera relación directa con las comunidades alrededor de la actividad. - Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría mecanismos e instrumentos de participación ciudadana en proyectos de mediano tamaño adecuados para este sector	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- No se observan.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[14] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual.	- Poca capacidad de retención de profesionales por el sector de la mediana minería.	- Mejoramiento de calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería: urbanismo, Educación, Salud, Vivienda, otros. - Oportunidad de formación de mano de obra localmente a través de centros de formación/educación en regiones mineras.	- Poca capacidad de retención de profesionales por el sector de la mediana minería.	- No se observan.

[14] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck.	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de relacionamiento con comunidades indígenas, lo mismo sucede con algunas medianas mineras.	- Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- Dificultad de cuantificar accidentabilidad en la pequeña minería. - Pérdida sociales y económicas asociada a un aumento en la tasa de frecuencia, gravedad y fatalidad.	- Las metas para seguridad laboral enfocadas en las 3 tasas de accidentabilidad (gravedad, frecuencia y fatalidad) y adicionalmente se debiesen adoptar políticas para agrupar según el tamaño de la faena.	- Dificultad de cuantificar accidentabilidad en la pequeña minería. - Pérdida sociales y económicas asociada a un aumento en la tasa de frecuencia, gravedad y fatalidad.	- No se observan
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Las actuales instalaciones de procesamiento son muy antiguas y en su mayoría de tamaño pequeño para los estándares del mercado.	- Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente.	- La mayor parte de las zonas de alto interés prospectivo en Chile ya han sido reclamadas mediante concesiones mineras, existiendo en consecuencia una restricción para la entrada de nuevos actores. - Las actuales instalaciones de procesamiento son muy antiguas y en su mayoría de tamaño pequeño para los estándares del mercado.	- No se observan.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías.	- No se observan.	- Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría permite que la industria de mediana envergadura pueda aplicar certificaciones nacionales e internacionales de forma adecuada	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.				
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y	- Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad, sobre todo en sectores como la pequeña y mediana minería.. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Productividad de la industria minera focalizada el cobre, sin accesos a otros tipos de minería.	- Experiencia de COCHILCO en la medición de productividad de la industria del cobre facilitaría extender esta medición a otros sectores de la industria. - Utilización de lo realizado por COCHILCO y la CNP en un análisis de la mediana minería.	- Inexistencia de un mecanismo objetivo y estándar de medición de la productividad, sobre todo en sectores como la pequeña y mediana minería.. - Pocos mecanismos de acceso a información minera. - Productividad de la industria minera focalizada en la industria del cobre, sin accesos a otros tipos de minería.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.				
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.	- No se observan.	- Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría permite que la industria de mediana envergadura pueda aplicar normas internacionales de forma adecuada.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- No se observan.
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	empresas proveedoras de la minería	formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.				
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- Definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con su competitividad. - Desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.	- Descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo que se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.	- Definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con su competitividad. - Desventaja en términos de economía de escala, lo que se refleja en sus costos operacionales. - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica. - Exigencias normativas equivalentes muchas veces a las exigencias de la gran industria, afectan sus competitividad. - Baja retención de profesionales, debido a imposibilidad de ofrecer mejores condiciones económicas, comparadas con las de la gran industria.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias ambientales y sociales.	Pequeña y mediana minería puede influenciar positivamente la percepción de la industria,	- Percepción negativa de la industria por el aumento de la producción y sus consecuentes implicancias ambientales y sociales.	Pequeña y mediana minería podrían influenciar positivamente la percepción de la industria,

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- No se observan.	- No se observan	- No se observan.	-No se observan.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- No se observan.	- Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría permite que la industria de mediana envergadura pueda aplicar normas internacionales de forma adecuada.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- No se observan.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones	- No se observan.	- La generación de estándares sustentables aplicables a la pequeña y mediana minería ayuda a caracterizar el sector y permite identificarlos de mejor manera en los instrumentos territoriales.	- Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y, por ende, considerar a este subsector de la minería en los instrumentos territoriales.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.				
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto.	- Disponibilidad de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de nuevas tecnologías para lograr mayores eficiencias	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Estructura de costos de la mediana y pequeña minería imposibilita adopción de otras tecnologías y/o fuentes de agua.	- Disponibilidad de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. - Impulso de nuevas tecnologías para lograr mayores eficiencias
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto.	- Aplicar metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales, alcanzando al sector de mediana minería de forma más fácil.	- Dificultad de cuantificar la actividad de pequeña minería y su impacto. - Muchas medianas mineras no tienen la capacidad de gestionar sus procesos, imposibilitando la medición de consumos de agua al nivel de una gran minera. Lo mismo sucede con la pequeña minería.	- No se observan.

TEMÁTICA: ESTÁNDARES SUSTENTABLES EN PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A Se promueve el desarrollo de minería por parte de **pequeños y medianos mineros, a través de la definición de estándares sustentables pero diferenciados de los aplicados a la gran minería,** para la ejecución de obras y operación/mantención		OPCIÓN B Se promueve el desarrollo de minería por parte de pequeños y medianos mineros, **a través de la definición de los mismos estándares de la gran minería, incluyendo mecanismos de financiamiento público, como créditos e incentivos tributarios** para la ejecución de obras y operación/mantención	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.				
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras.	- Implementación de estándares sustentables adecuados para la pequeña y mediana minería generaría espacios de participación ciudadana en proyectos de mediano tamaño	- Pequeña minería no tiene capacidad de realizar procesos de participació0n ciudadana, lo mismo sucede con algunas medianas mineras. - Aplicación de estándares con las mismas exigencias que la gran minería impide una correcta caracterización y afecta la sustentabilidad del sector.	- No se observan.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD**

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La **gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional**, mientras que **la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales** los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de **trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de emisiones GEI a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, -Información no publicada y de libre acceso impactarían en el acceso a mercados de productos de origen chileno. -Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, afectaría la trazabilidad del sector minero en su totalidad.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de emisiones de GEI. -Sistemas de trazabilidad en materia de emisiones GEI con estándares internacionales generan acceso y competitividad a mercados internacionales.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de emisiones de GEI, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Inexistencia de una metodología de medición estandarizada que permite una adecuada trazabilidad. -Información no publicada y de libre acceso impactarían en el acceso a mercados de productos de origen chileno. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, afectaría la trazabilidad del sector minero en su totalidad.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de GEI de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Sistemas de trazabilidad nacionales en materia de emisiones GEI, generan acceso y competitividad a mercados internacionales.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de emisiones GEI a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, -Ausencia de información en cuanto a emisiones GEI en otros sectores mineros, distintos al cobre, podrían afectar la trazabilidad de los productos mineros en mercados internacionales. -Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr una trazabilidad completa del sector y alcanzar mercados internacionales.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de emisiones de GEI. -Posibilidad de expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a usar tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, contribuyendo a la trazabilidad de los productos mineros de origen chileno, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de emisiones de GEI, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Ausencia de información en cuanto a emisiones GEI en otros sectores mineros, distintos al cobre, podrían afectar la trazabilidad de los productos mineros de origen chileno. -Inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr una trazabilidad completa del sector y alcanzar mercados internacionales.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de GEI de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a usar tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, contribuyendo a la trazabilidad de los productos mineros de origen chileno, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de emisiones GEI a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, -Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, podrían afectar la trazabilidad de los productos mineros en mercados internacionales.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de emisiones de GEI. -Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que el sector potencie mecanismos de trazabilidad de los productos mineros de origen chileno, y sean competitivos a nivel mundial.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de emisiones de GEI, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, podrían afectar la trazabilidad de los productos mineros.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de GEI de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. Los compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que el sector potencie mecanismos de trazabilidad de los productos mineros de origen chileno.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de emisiones a cuerpos de agua a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, - Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo que es el drenaje acido.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de emisiones a cuerpos de agua. Descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas, lo que facilita su control con miras a lograr un liderazgo de sustentabilidad mundial.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de emisiones a cuerpos de agua por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. - Aumento en los últimos años en las emisiones de cloruros. - Si bien no procede calificar las aguas de contacto como residuos líquidos industriales, este fenómeno debe quedar sujeto a medidas de prevención y control con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente como lo que es el drenaje acido.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de emisiones a cuerpos de agua de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. - Descargas de residuos líquidos están reguladas por el art 3 del RETC, entre otras normas, lo que facilita su control con miras a lograr un liderazgo de sustentabilidad mundial.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de uso de agua continental en minería a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento,	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de uso de agua continental.	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de uso de agua continental por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de uso de agua continental de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. - Espacio para transparentar el uso de agua continental, el cual ha

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	-Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales, y en el resto de la minería distinta a la de cobre, para medir su trazabilidad.	- Espacio para transparentar el uso de agua continental y la gestión del sector en cuanto a la disminución del consumo en los últimos años, además de potenciar la gestión de estas aguas, lo que contribuiría a la trazabilidad de los productos mineros en mercados internacionales y hacerlos más competitivos. -Se podría expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre, aplicando metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr competitividad de los productos de origen chileno.	industria transversalmente en materia de cumplimiento. Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales, y en el resto de la minería distinta a la de cobre, para medir su trazabilidad.	disminuido en los últimos años, y potenciar su gestión para seguir disminuyendo su consumo, contribuirán a la trazabilidad de los productos mineros. -Expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de uso de agua de mar en minería, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, -Impacto ambiental y de biodiversidad en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino que también el impacto espacial del uso del territorio. -Manejo inadecuado de ello podrí impactar en la huella de agua y por ende en la trazabilidad de los productos de origen chileno en mercados internacionales.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de uso de agua de mar. -Uso de agua desalinizada o agua directa de mar liberaría recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios, contribuyendo a la huella de agua y por ende, favoreciendo la trazabilidad de productos chilenos en mercados internacionales. - Se puede expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Se presentarían oportunidades de de usar Infraestructura compartida	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de uso de agua de mar por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Impacto ambiental y de biodiversidad en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino que también el impacto espacial del uso del territorio. -Manejo inadecuado de ello podrí impactar en la huella de agua y por ende en la trazabilidad de los productos de origen chileno en mercados internacionales. -Aumento considerable en consumo energético dado el consumo de las plantas de desalinizadoras, que se puede traducir en aumentos de emisiones, afectando la huella de carbono.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de uso de agua de mar de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Uso de agua desalinizada o agua directa de mar liberaría recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios, contribuyendo a la huella de agua y por ende, favoreciendo la trazabilidad de productos chilenos en mercados internacionales. - Se puede expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Se presentarían oportunidades de usar Infraestructura compartida

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	El concepto de make up no está consensuado ni estandarizado en la industria minera, ya que algunas empresas consideran las aguas recirculadas y otras sólo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración.	-Generaría una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos que contribuya a la trazabilidad del uso del agua en productos de origen chileno, para su competitividad en mercados internacionales. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias. -Expandiría la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.	El concepto de make up no está consensuado ni estandarizado en la industria minera, ya que algunas empresas consideran las aguas recirculadas y otras sólo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración.	-Generaría una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos que contribuya a la trazabilidad del uso del agua en productos de origen chileno, para su competitividad en mercados internacionales. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias. -Expandiría la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de energías renovables en minería a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -La no consideración de la mediana y pequeña minería con inversiones en esta materia, impactaría en la trazabilidad de los productos de origen chileno para su competitividad en mercados internacionales, en relación al uso de energías renovables.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de uso energías renovables. -Fomento del uso de energía eléctrica a partir de energías renovables favorecería los atributos y competitividad de productos de origen chileno en mercados internacionales. -Aplicación de buenas prácticas de la gran minería en esta materia al resto de la minería.	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de energías renovables por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -No consideración de la mediana y pequeña minería con inversiones en esta materia, impactaría en la trazabilidad de los productos de origen chileno para su competitividad en mercados internacionales, en relación al uso de energías renovables.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en el uso de energías renovables de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Fomento del uso de energía eléctrica a partir de energías renovables favorecería los atributos y competitividad de productos de origen chileno en mercados internacionales. -Aplicación de buenas prácticas de la gran minería en esta materia al resto de la minería.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).				
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado.	- Posibilidad de gestionar un instrumento de medición a nivel nacional de actividades de resguardo del patrimonio. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado.	- Posibilidad de gestionar un instrumento de medición a nivel nacional de actividades de resguardo del patrimonio.

FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de planes de cierre a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento,	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de planes de cierre.	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de planes de cierre, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en relación a planes de cierre de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de planes de cierre o reutilización, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento,	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de planes de cierre o reutilización. Oportunidad de potenciar proyectos de reutilización de relaves, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador.	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de planes de cierre o reutilización, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en relación a planes de cierre de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. - Oportunidad de potenciar proyectos de reutilización de relaves, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de planes de cierre de relaves abandonados e inactivos, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -Riesgo de incidentes/accidentes ambientales asociados a este tipo de depósitos, considerando la condición de abandono, lo cual afectaría la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Daño en la imagen del sector minero nacional de ocurrir incidentes/accidentes relacionados a tipo de relaves.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de planes de cierre de relaves abandonados e inactivos. -Oportunidad de potenciar proyectos de relaves inactivos y abandonados según estándares internacionales, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador. -Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos.	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de planes de cierre de relaves abandonados e inactivos, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Riesgo de incidentes/accidentes ambientales asociados a este tipo de depósitos, considerando la condición de abandono, lo cual afectaría la trazabilidad de los productos nacionales. -Daño en la imagen del sector minero nacional de ocurrir incidentes/accidentes relacionados a tipo de relaves.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a planes de cierre de relaves abandonados e inactivos, de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Oportunidad de potenciar proyectos de relaves inactivos y abandonados, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables para su comercialización. -Desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	Riesgo de incidentes/accidentes ambientales al no considerar sistema de monitoreo los cuales podrían advertir oportunamente algún riesgo, lo que podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales.	-Oportunidad de potenciar proyectos de monitoreo de relaves con el fin de reducir y minimizar riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna. - Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).	Riesgo de incidentes/accidentes ambientales al no considerar sistema de monitoreo los cuales podrían advertir oportunamente algún riesgo. Lo anterior, podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales.	-Oportunidad de potenciar proyectos de monitoreo de relaves con el fin de reducir y minimizar riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna. - Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y su trazabilidad. -Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	- Construcción de depósitos de relaves no convencionales (del tipo filtrado, espesados y en pasta) benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad.	- No se observan.	- Construcción de depósitos de relaves no convencionales (del tipo filtrado, espesados y en pasta) benefician la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se observan.	-Desarrollo de instancias en relación con la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves. Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de reprocesamiento de relaves, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación al reprocesamiento de relaves, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Desarrollo de instancias en relación con la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				diferenciador, y por ende, su trazabilidad. - El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de reprocesamiento de relaves.		valor contenidos de depósitos de relaves. Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de residuos industriales no peligrosos del sector minero, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de residuos industriales no peligrosos del sector. -Fortalecimiento de la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de residuos industriales no peligrosos, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a residuos industriales no peligrosos, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. - Fortalecimiento de la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras. - Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través de proyectos de economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de SPPC vinculados a la minería, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero en este tipo de sitios. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Daño en la imagen del sector	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de SPPC vinculados a la minería. -Avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de SPPC vinculados al sector, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero en este tipo de sitios. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a SPPC vinculados al sector, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			minero por liderar la generación de SPCC en el país.	internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.	internacionales. -Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Disminución de la generación de SPPC a través de la implementación de planes que mitiguen este tipo de residuos. -Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de emisiones locales vinculadas a la minería, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -Menor competitividad de las fundiciones chilenas respecto de otras a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 28). -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales -Metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de emisiones locales vinculadas a la minería. -Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO_2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Potenciar el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de emisiones locales vinculadas al sector, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Menor competitividad de las fundiciones chilenas respecto de otras a nivel mundial, las cuales presentan una captura mayor al 95% (DS 28). -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. -Metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a emisiones locales vinculadas a la minería, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO_2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial, considerando que las fundiciones más competitivas del mundo superaría en los próximos años el 99% de captura de SO_2. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables, y por ende, su trazabilidad. -Potenciar el desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de calidad de aire, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de calidad de aire.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de calidad de aire, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a la calidad de aire, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Fortalecimiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire pública y privadas

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	-Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera. Lo anterior, podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales.	-Fortalecimiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. -Oportunidad de advertir debidamente antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente.	industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera. Lo anterior, podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales en mercados.	asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables. -Oportunidad de advertir debidamente antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales, en materia de calidad de aire, a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento. -Contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de calidad de aire. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad. -Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras.	- Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de calidad de aire, por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. -Afectación de la trazabilidad de los productos nacionales. -Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera.	-El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales, en relación a la calidad de aire, de manera rápida y directa en virtud de la vanguardia de certificación internacional. -Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos. -Contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos, y por ende, su trazabilidad. -Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.				
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución en el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, lo cual podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales en cuanto a la componente social.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad en materia de inclusión social. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía. - Comunidades se capacitan e informan de los sistemas de trazabilidad y certificación que serán implementados por los proyectos mineros. - Aumento paulatino de Acuerdos de Producción Limpia.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros, lo cual podría afectar la trazabilidad de los productos nacionales en cuanto a la componente social.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad en materia de inclusión social. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía. - Comunidades se capacitan e informan de los sistemas de trazabilidad y certificación que serán implementados por los proyectos mineros. - Aumento paulatino de Acuerdos de Producción Limpia.	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Pertinencia de formalizar normativamente las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos, en materia de participación indígena en proyectos mineros. Lo anterior, contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales en su componente social, generando productos	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Pertinencia de formalizar normativamente las instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos, en materia de participación indígena en proyectos mineros. Lo anterior, contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales en su componente social, generando productos

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía. - Comunidades se capacitan e informan de los sistemas de trazabilidad y certificación que serán implementados por los proyectos mineros. - Aumento paulatino de Acuerdos de Producción Limpia.		mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[15] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.	- No se observan.	- Favorece la calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería en relación con estándares internacionales en su componente social, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. - Implementación de programas de contratación de mano de obra local, con enfoque de género facilita la obtención de certificados de producción sustentable.	- No se observan.	- Favorece la calidad de vida en regiones y localidades donde se desarrolla la minería en relación con estándares internacionales en su componente social, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública.	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales en relación a su componente social y comunidades	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales en relación a su componente social y comunidades

[15] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		• Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck		indígenas. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.		indígenas. - Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Se genera institucionalidad suficientemente robusta que vincula la industria minera con comunidades indígenas.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.	- Dificultad en la obtención de certificados de producción sustentable por existencia de conflictos con comunidades.	- Mediana minería implementa buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, lo cual podría afectar la obtención de certificados y trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales en cuanto a la componente de inclusión femenina.	- Mayor competitiva del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero. Lo anterior, contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales en su componente de enfoque de género, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. - Implementación de programas de contratación de mano de obra local, con enfoque de género facilita la obtención de certificados de producción sustentable.	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, lo cual podría afectar la obtención de certificados y trazabilidad de los productos nacionales en mercados internacionales en cuanto a la componente de inclusión femenina.	- Mayor competitiva del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero. Lo anterior, contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales en su componente de enfoque de género, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. - Implementación de programas de contratación de mano de obra local, con enfoque de género facilita la obtención de certificados de producción sustentable.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, específicamente en cargos de toma de decisión.	- Mayor competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero en cargos directivos y de toma de decisiones.	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, específicamente en cargos de toma de decisión.	- Mayor competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la inexistencia de brecha de género en el sector minero en cargos directivos y de toma de decisiones.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, dada la insuficiencia de políticas explicitas en empresas de la mediana minería y empresas colaboradoras.	- Mayor competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la existencia de políticas claras en materia de género en el sector.	- Disminución de competitividad mundial asociado a la brecha de género en el sector minero, dada la insuficiencia de políticas explicitas en empresas de la mediana minería y empresas colaboradoras.	- Mayor competitividad del país conforme a países referentes de la minería, dada la existencia de políticas claras en materia de género en el sector.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	-Disminución de competitividad mundial asociado a una mayor tasa de accidentabilidad en el sector minero. -Menor atracción de inversiones considerando un potencial aumento de la accidentabilidad.	-Mayor competitividad del país en comparación a países referentes de la minería asociado a los estándares de accidentabilidad laboral del sector minero. -La implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. -Mayor atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. - Obtención de certificación sustentable por implementación de buenas prácticas y políticas para el	-Disminución de competitividad mundial asociado a una mayor tasa de accidentabilidad en el sector minero. -Menor atracción de inversiones considerando un potencial aumento de la accidentabilidad.	-Mayor competitividad del país en comparación a países referentes de la minería asociado a los estándares de accidentabilidad laboral del sector minero. -La implementación de mejoras tecnológicas en la extracción y tratamiento del mineral potenciarán que estas tasas sigan disminuyendo. -Mayor atracción de inversiones dada las bajas tasas de accidentabilidad. - Obtención de certificación sustentable por implementación de buenas prácticas y políticas para el

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				cuidado, resguardo de la salud y la vida de los trabajadores.		cuidado, resguardo de la salud y la vida de los trabajadores.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del	- Actualmente pocas empresas mineras que implementan sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo y trazabilidad del sector. -Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad.	-Implementación normativa de certificación y determinación de sistemas estandarizados de trazabilidad se realiza de manera paulatina y considerando realidad local de la industria. -Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en mercados más competitivos. - Desarrollo de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel -	- Actualmente pocas empresas mineras que implementan sistemas de trazabilidad, son un riesgo al liderazgo y trazabilidad del sector. -Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Pocas empresas mineras distintas al cobre que se sumen a APLs, impedirían alcanzar liderazgo mundial. - Gran cantidad de actores que forman parte de la cadena de abastecimiento de los metales y minerales hace que sea costoso y muy desafiante asumir certificaciones y prácticas sustentables como la trazabilidad.	-Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en mercados más competitivos. - Desarrollo de una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Mayor y mejor acceso al mercado de commodities - Diferenciación en el mercado de commodities y la posibilidad de acceder a premiums.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	- Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía. - Mayor y mejor acceso al mercado de commodities - Diferenciación en el mercado de commodities y la posibilidad de acceder a premiums. - Ser reconocidos a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Posibilidad de implementar una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.	- Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables.	- Ser reconocidos a nivel mundial por proporcionar metales y minerales diferenciados y superiores en sus atributos ambientales. - Posibilidad de implementar una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos. - Existencia de sistemas de trazabilidad estándar podrían facilitar la implementación en otros tipos de minería.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- No se observan.	- Dado que los sistemas de trazabilidad en la industria minera en particular de metales, aún se encuentran en desarrollo, proveedores Chilenos tienen oportunidad de generar soluciones a esta problemática y definir o contribuir a la generación de tecnología.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas en cuanto a estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de los productos nacionales.	-Implementación normativa de certificación y determinación de sistemas estandarizados de trazabilidad se realiza de manera paulatina y considerando realidad local de la industria. - Cumplimiento de los estándares ambientales nacionales e internacionales, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas en cuanto a estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de los productos nacionales.	- Cumplimiento de los estándares ambientales nacionales e internacionales, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería.	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- No se observan.	- Un desarrollo sustentable de la pequeña y mediana minería, permitiría desarrollar minería en otras regiones, contribuyendo a la trazabilidad en su componente social, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales. - Desarrollo tecnológico de sistemas de trazabilidad de metales en la cadena productiva, de carácter exportable, aportan positivamente a la economía nacional.	- No se observan.	- Un desarrollo sustentable de la pequeña y mediana minería, permitiría desarrollar minería en otras regiones, contribuyendo a la trazabilidad en su componente social, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial	- Una definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con la competitividad del sector, - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo que se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - Certificación ambiental de la pequeña minería favorece su sustentabilidad en el tiempo.	- Una definición poco clara del sector impide su desarrollo y acercar los instrumentos de fomento adecuados, lo que atenta con la competitividad del sector, - Altamente sensible a precios bajos, lo que afecta su sustentabilidad económica.	- El descubrimiento de grandes yacimientos es cada vez más improbable, por lo que se prevé que en el futuro la producción minera de pequeña escala tenga mayor participación. - Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.				
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales.	- Implementación de política nacional, Avance de normativa y certificación de producción sustentable se realiza de manera conjunta con la industria, lo que aumenta la probabilidad de implementación de proyectos. - Coincidencia con el modelo de negocios actual de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción de emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados. - Aumento de la producción de cobre refinado a nivel local genera presión en la obtención de certificados de producción sustentable para la obtención de *premiums* en mercados internacionales.	- Crecientes exigencias para reducir las emisiones de GEI y demostrar cumplimiento de estándares ESG (Environment, Social and Goverance) afectan fuertemente la competitividad de las fundiciones actuales.	- Coincidencia con el modelo de negocios actual de las fundiciones a nivel mundial apunta con fuerza a la recuperación de los subproductos, y en vincular esta actividad con el reciclaje y la economía circular, desarrollo de nuevos materiales y aleaciones, lo que impulsaría un desarrollo sustentable y en línea con el cuidado del medio ambiente. - Reducción de emisiones totales de carbono de la producción cuprífera al aprovechar la matriz energética de Chile, basada en energía renovable y que es más competitiva y limpia que la de los países para procesar nuestros concentrados.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución en el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobreutilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor medida el entorno y atentando	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar.	contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.		contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- Avances en estandarización de certificación de producción sustentable permitiría visibilizar de manera sistemática aportes mineros a las comunidades.	- No se observan	- Avances en estandarización de certificación de producción sustentable permitiría visibilizar de manera sistemática aportes mineros a las comunidades.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria por sus consecuentes implicancias ambientales y sociales. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza multi-dimensional - Implementación de política nacional de certificación y trazabilidad visibiliza de mayor manera los aportes de la minería en el ámbito nacional.	- Percepción negativa de la industria por sus consecuentes implicancias medioambientales y sociales. - No se genera un impacto en la transición de una matriz energética con menores niveles de emisión de GEI.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente. - Aumento en la inversión en industrias con bajos niveles de impacto social y ambiental. - Incremento en el empleo y reducción de la pobreza mult-dimensional.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento.	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental con estándares internacionales disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras.	- No se observan.	- Implementación de normativa minera y medio ambiental con estándares internacionales disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región	- No se observan.	- Oportunidad de potenciar proyectos de relaves inactivos y abandonados según estándares internacionales, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo	- No se observan	- Oportunidad de potenciar proyectos de relaves inactivos y abandonados según estándares internacionales, completando el ciclo en la producción minera con el fin de generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.		diferenciador. -Disminución de tranques de relave abandonados.		diferenciador. -Disminución de tranques de relave abandonados.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas en cuanto a estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de los productos nacionales.	-Implementación normativa de certificación y determinación de sistemas estandarizados de trazabilidad se realiza de manera paulatina y considerando realidad local de la industria. - Cumplimiento de los estándares ambientales nacionales e internacionales, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas en cuanto a estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de los productos nacionales.	- Cumplimiento de los estándares ambientales nacionales e internacionales, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos ambientales nacionales e internacionales, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Contribuye a la trazabilidad en relación a estándares internacionales, generando productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos. Lo anterior, contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, en su trazabilidad. - Involucramiento de comunidades en la resolución de conflictos y desarrollo de proyectos en etapas tempranas aumenta la probabilidad de factibilidad de implementación de proyectos y aumenta la probabilidad de obtención de certificados de producción sustentable.	- No se observan.	- Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos. Lo anterior, contribuye a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos, y por ende, en su trazabilidad.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política, en temas relacionados con estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de productos nacionales en mercados internacionales.	-Involucramiento de comunidades en la resolución de conflictos y desarrollo de proyectos en etapas tempranas aumenta la probabilidad de factibilidad de implementación de proyectos y aumenta la probabilidad de obtención de certificados de producción sustentable.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política, en temas relacionados con estándares internacionales para contribuir a la trazabilidad de productos nacionales en mercados internacionales.	Involucramiento de comunidades en la resolución de conflictos y desarrollo de proyectos en etapas tempranas aumenta la probabilidad de factibilidad de implementación de proyectos y aumenta la probabilidad de obtención de certificados de producción sustentable.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.				
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	-El concepto de *make up* no está consensuado ni estandarizado en la industria minera, ya que algunas empresas consideran las aguas recirculadas y otras sólo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración.	-Generaría una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos que contribuya a la trazabilidad del uso del agua en productos de origen chileno, para su competitividad en mercados internacionales. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias. -Expandiría la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.	- El concepto de *make up* no está consensuado ni estandarizado en la industria minera, ya que algunas empresas consideran las aguas recirculadas y otras sólo las aguas "nuevas", sin embargo es un indicador en maduración.	-Generaría una metodología estandarizada para la medición del *make up* de los procesos que contribuya a la trazabilidad del uso del agua en productos de origen chileno, para su competitividad en mercados internacionales. -Impulso de tecnologías para lograr mayores eficiencias. -Expandiría la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el	-No lograr los cambios necesarios que se necesitan para adaptar estándares internacionales en materia de uso de agua continental en minería a sistemas nacionales en toda la industria (en especial la mediana y pequeña minería), por lo cual el proceso sería más lento, -Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales, y en el resto de la minería distinta a la de cobre, para medir su trazabilidad.	- El proceso de adaptación de estándares internacionales a nacionales asegura que la industria se prepare, permitiendo cumplir de forma paulatina, en especial la mediana y pequeña minería, estándares en materia de uso de agua continental. - Espacio para transparentar el uso de agua continental y la gestión del sector en cuanto a la disminución del consumo en los últimos años, además de potenciar la gestión de estas aguas, lo que contribuiría a la trazabilidad de los productos mineros en mercados internacionales y hacerlos más	-Impacto en el sector minero, en especial de la mediana y pequeña minería, en el proceso de certificación de estándares internacionales en materia de uso de agua continental por no contar con una adaptación previa al sistema nacional, lo cual podría afectar a la industria transversalmente en materia de cumplimiento. -Falta de metodologías estandarizadas en los otros sectores industriales, y en el resto de la minería distinta a la de cobre, para medir su trazabilidad.	- El sector minero chileno adopta sistemas de trazabilidad internacionales en materia de uso de agua continental de manera rápida y directa, en virtud de la vanguardia de certificación internacional. - Espacio para transparentar el uso de agua continental, el cual ha disminuido en los últimos años, y potenciar su gestión para seguir disminuyendo su consumo, contribuirán a la trazabilidad de los productos mineros. -Expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre.

TEMÁTICA: TRAZABILIDAD AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La gran industria asume sistemas verificables de trazabilidad y certificación internacional, mientras que la mediana y pequeña minería cuentan con sistemas nacionales verificables de trazabilidad compatibles con estándares internacionales los cuales ayudan a diferenciar los metales y minerales de origen chileno.		OPCIÓN B Se han creado o adoptado diferentes sistemas verificables de trazabilidad y certificación seleccionados desde estándares internacionales	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.		competitivos. -Se podría expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre, aplicando metodologías estandarizadas, como las propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y lograr competitividad de los productos de origen chileno.		
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- No se observan.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos en mercados internacionales, como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad en materia de inclusión social. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía. - Comunidades se capacitan e informan de los sistemas de trazabilidad y certificación que serán implementados por los proyectos mineros. - Aumento paulatino de Acuerdos de Producción Limpia.	- No se observan.	- Aumenta legitimidad de la empresa en localidades donde están presentes y de la industria de manera general, contribuyendo a generar productos mineros chilenos sustentables y competitivos como atributo diferenciador, y por ende, su trazabilidad en materia de inclusión social. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR**

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.				
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al 2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- No se observan.	- Prevención y reducción de posibles riesgos y conflictos asociados a la pérdida de biodiversidad que podrían derivar de una deficiente gestión de residuos mineros.	- No se observan.	- No se observan.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.	- No se observan.	- Generación y fortalecimiento de instrumentos (guías) para la gestión de suelos que sean vinculantes y que promuevan la economía circular en la industria minera.	- No se observan.	- Mejoramiento de la estabilidad física y química de residuos mineros masivos evitando daños y perjuicios al entorno, como en suelos.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá. El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno. -Los proyectos mineros sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, actualmente no consideran el impacto social del proceso de cierre de faenas. - Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta pérdida de fuente laboral de las comunidades aledañas	- Posibilidad de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad. - La perspectiva de la reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad. - Posibilidad de implementar programas de desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. - El no poseer programas claros de recuperación de patrimonio cultural minero atenta contra la recuperación medioambiental de los sitios y acelera muchas veces el deterioro progresivo del entorno. - Los proyectos mineros sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, actualmente no consideran el impacto social del proceso de cierre de faenas. - Al no existir programas de recuperación de patrimonio cultural minero, es imposible evitar la abrupta perdida de fuente laboral de las comunidades aledañas	- Posibilidad de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía, una vez que se termina la actividad minera en la localidad.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- El sector minero actualmente no recupera elementos de valor en residuos mineros masivos, más allá de los relaves activos.	- La industria minera tiene el potencial de generar y potenciar la economía circular especialmente en la recuperación de valor en relaves activos. - La industria minera fomenta la economía circular a residuos mineros masivos, y eventualmente, recuperar valor desde éstos. - Desarrollo conjunto de proyectos de reutilización y de economía circular de relaves activos con proveedores.	- El sector minero actualmente no recupera elementos de valor en residuos mineros masivos y relaves a través de minería secundaria.	- Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves y otros residuos mineros masivos evitando daños al entorno.
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	- El sector minero, tanto empresas privadas como el sector público, actualmente no recupera elementos de valor en residuos mineros masivos, más allá de los relaves inactivos y abandonados. - Pérdida económica por no considerar medidas de recuperación de valor en este tipo de instalaciones.	- Impulso a proyectos de economía circular y recuperación de valor en relaves inactivos y abandonados. - Desarrollo e innovación de proyectos de economía circular a residuos mineros masivos, y eventualmente, recuperación de valor desde éstos. - Desarrollo conjunto de proyectos de reutilización y de economía circular de relaves inactivos y abandonados con proveedores. - Potenciamiento y premura en la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas de economía circular en este tipo de instalaciones.	- Actualmente no se recuperan elementos de valor desde residuos mineros masivos y desde relaves inactivos y abandonados a través de minería secundaria.	- Desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves y otros residuos mineros masivos evitando daños al entorno.
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- No se observan.	- Monitoreo de minerales de interés en relaves para su potencial aplicación de minería secundaria. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea de relaves. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el	- No se observan.	- Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea de relaves, con el fin de evitar daños al entorno. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
				monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores).		
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- No se observan.	-Impulso a la construcción de relaves no convencionales, priorizándolos por sobre los convencionales.	- Actual incremento del número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química y evitan daños al entorno.	- Impulso a la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, los cuales mejoran la disposición de material particulado, así como también, reducen la inestabilidad química y física, evitando daños al entorno.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- Inexistencia de planes o programas para potenciar la recuperación de elementos de valor desde depósitos de relaves activos e inactivos, así como también de otros residuos mineros masivos; tendencia a mantener el status quo.	- Desarrollo de proyectos que involucren minería secundaria en residuos mineros masivos y relaves. - Desarrollo de instancias para la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves. - Existencia de una guía en elaboración, que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales. - Establecimiento de un plan que aborda la estrategia para la implementación de este tipo de proyectos.	- Escasa experiencia actual en proyectos que recuperen elementos de valor desde depósitos de relaves activos e inactivos.	- Desarrollo de instancias en relación a la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de depósitos de relaves. - Existencia de una guía en elaboración, que sentará las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, que se encuentra trabajando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales. - Establecimiento de un plan que aborda la estrategia para la implementación de este tipo de proyectos.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin	- Ingreso a ecosistemas naturales de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero, podría generar efectos en el medio ambiente de no ser debidamente gestionados. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos	- Las empresas mineras y el sector en general potencian la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a	- Ingreso de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero a ecosistemas naturales, podría generar efectos en el medio ambiente de no ser debidamente gestionados. -Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos	- Las empresas mineras y el sector en general potencian la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por el incremento que se ha dado en los últimos años en la generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	través de proyectos de economía circular.	generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por el incremento que se ha dado en los últimos años en la generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- La contaminación de suelos puede suponer un riesgo a la salud humana y al medio ambiente. - Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores. - El sector avanza hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3.	- La contaminación de suelos puede suponer un riesgo a la salud humana y al medio ambiente. - Insuficiencia en la gestión de SPPC vinculados al sector minero dado el aumento en este tipo de sitios - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Innovación de Desarrollo e proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores. - El sector avanza hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC - El Ministerio del Medio Ambiente establece que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3.
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.				
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	27. Tributos y aportes pecuniarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo. En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida.	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales.	- No se observan.	- Se potencian proyectos de infraestructura compartida para el reprocesamiento de residuos mineros promoviendo la economía circular.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar				
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	- No se observan.	- Oportunidad para desarrollar proyectos I+D en relación a la economía circular aplicada al sector minero, dado que es un ámbito incipiente para el sector, el cual requeriría de este tipo de inversión.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS						
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.				
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	33. Número de procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería con representantes de pueblos indígenas	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[16] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear	- No se observan.	- Posibilidad de aumentar la contratación de mano de obra local asociada a estos procesos, dado el encadenamiento productivo que se genera para el aprovechamiento o reprocesamiento de residuos mineros en un modelo de economía circular.	- No se observan.	- No se observan.

[16] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del sector minero vinculados a la violación de derechos.	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	- No se observan.	- Potencial prevención y/o reducción de conflictos que se lograría con la gestión de residuos bajo un modelo de economía circular.	- No se observan.	- No se observan.
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.				
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones: Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.				
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial. En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	- No se observan.	- Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente en materia de economía circular.	- Operaciones mineras menos competitivas por no considerar elementos de recuperación de valor desde relaves y residuos mineros masivos a través de minería circular, manteniendo el status quo.	- Industria minera se enfoca en mejoras de estabilidad física y química de los depósitos de relaves, evitando daños y perjuicios al entorno.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de	- Inexistencia de incentivos económicos para que las	- Fomento de la extracción de valor desde los tranques de relaves,	- Certificación actual se encuentra mayormente focalizada en la	- Industria minera se enfoca en mejoras de estabilidad física y

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	buenas prácticas sustentables en la minería.	las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.	empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas prácticas sustentables, como economía circular y/o minería secundaria. - Certificación actual se encuentra mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos.	botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte, a través de la transformación de un pasivo en un activo y/o aplicando medidas de economía circular. - Existencia de una Propuesta de Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040, lo cual es un impulso importante al liderazgo medioambiental del sector. - Creciente reúso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Fortalecimiento de su capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiéndole al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje. - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica - Implementación de una nueva economía que optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos, reduciendo al mínimo la generación de desechos. - Implementación de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que promueve la gestión sustentable de residuos.	industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. - Operaciones mineras menos competitivas por no considerar elementos de recuperación de valor desde relaves y residuos mineros masivos a través de minería circular, manteniendo el status quo.	química de los depósitos de relaves, evitando daños y perjuicios al entorno.
	43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.	La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades.	- No se observan.	- Aceleración del desarrollo de tecnologías asociadas a economía circular del sector, a través de mecanismos de fomento a la innovación. - Desarrollo e innovación de tecnologías que permitan la implementación de procesos de economía circular, minería secundaria, y gestión de residuos de manera sustentable.	- No se observan.	-Mecanismos de financiamiento que permitan el desarrollo de proyectos innovadores enfocados a estabilidad física y química de los depósitos de relaves, evitando daños y perjuicios al entorno.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.		- Creación de valor sostenible producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores en cuanto a desarrollo de proyectos de economía circular.		
	44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.	Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	- La caída sostenible de la productividad en los últimos años podría dificultar la inversión en proyectos asociados a economía circular.	- Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar el desempeño ambiental del sector minero mediante el desarrollo tecnológico de proyectos de economía circular, minería secundaria y manejo de residuos, de manera sustentable.	No se observan	No se observan
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones.	- No se observan.	- La adopción de buenas prácticas y estándares internacionales asociados a economía circular, permite fortalecer y modernizar las normas, estándares, indicadores y procedimientos del sector para apuntar hacia una minería sustentable.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	No se observan	- Empresas proveedoras pueden diversificar su matriz de bienes y servicios para desarrollar proyectos relacionados con economía circular.	No se observan	No se observan
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.				
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta	- No se observan.	- Se potencian proyectos de infraestructura compartida para el reprocesamiento de residuos mineros promoviendo la economía circular.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar				
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción. Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Percepción negativa de la industria asociada a la generación de residuos mineros.	- Implementación de medidas de economía circular en el sector contribuiría positivamente a la percepción de chilenas y chilenas que valoran la minería.	- Percepción negativa de la industria asociada a la generación de residuos mineros	- Implementación de medidas para la gestión de relaves y residuos mineros contribuiría positivamente a la percepción de chilenas y chilenas que valoran la minería.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Inexistencia de un plan estratégico de faenas abandonadas que genere valor a través de economía circular. -Inexistencia de un plan estratégico de faenas abandonadas sigue dañando la imagen ciudadana de la actividad.	- Implementación de medidas de economía circular en faenas abandonadas, generando valor.	- Inexistencia de un plan estratégico de faenas abandonadas sigue dañando la imagen ciudadana de la actividad.	- Implementación de medidas para que la industria gestione adecuadamente faenas abandonadas.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Escasa experiencia o la no consideración actual de la economía circular en la disposición de relaves mineros, mantiene tendencia del sector en status quo en gestión de relaves.	- Implementación de medidas de economía circular en faenas abandonadas. - Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves.	- Inexistencia de un plan estratégico regional de depósitos de relaves según estado podría afectar en la gestión de aquellos prioritarios, como los abandonados.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves abandonados.
Capacidades institucionales	- Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto	- No se observan.	- La industria fomenta convenios y metas dirigidas a la aplicación de economía circular para el manejo	- No se observan.	- Mejora la percepción ciudadana de la actividad minera al estar guiada por estándares normativos

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.		de residuos mineros masivos y de relaves. - Mejora la percepción ciudadana de la actividad minera al estar guiada por estándares normativos internacionales en esta materia. - Mejor y más competitivo acceso a mercados internacionales.		internacionales en materia de manejo de relaves.
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales vinculados con la gestión de residuos mineros masivos a través de economía circular. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio (por ejemplo, para el análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos. - Integración de planes y acciones entre distintos sectores que sirvan para impulsar la economía circular en la minería.	- No se observan.	- Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio (por ejemplo, para el análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos).

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica. Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.	- No se observan.	- Visibilización de la minería como un sector líder y activo en la aplicación de la economía circular para la gestión de residuos mineros. - Participación del sector en instancias de de EAE en materia de implementación de mecanismos de economía circular.	- No se observan.	- Visibilización del sector minero a nivel nacional a través de la participación activa del Ministerio en estos procesos.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social"	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%.	- No se observan.	- Participación ciudadana anticipada genera vínculos en etapas temprana de los proyectos de economía circular aplicado a residuos mineros masivos, recogiendo observaciones, identificando impactos y gestionan riesgos.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera reduce, reutiliza, y recicla los residuos mineros masivos, tales como ripios, escorias, botaderos, relaves y otros, **promoviendo la economía circular y la creación de valor a partir de ellos**		OPCIÓN B La industria minera mantiene la **producción continua de relaves y otros residuos masivos sin una consideración masiva de la economía circular**, enfocándose en mejoras a su estabilidad física y química evitando daños y perjuicios al entorno	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	del FCD 4. Inclusión y derechos).	Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. EVALUACIÓN DE LA TEMÁTICA: **SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN**

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
FCD 1. CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AGUA						
Adaptación y mitigación al cambio climático	1. Número de empresas mineras que realizan reportes sobre emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).	La información pública sobre emisiones de GEI y metas de reducción en la minería del cobre es incompleta, pero cubre a una parte de mayoritaria del sector. Para otros sectores mineros, como el oro, el hierro y el litio, la información es limitada o incluso inexistente. En consecuencia, con la información públicamente auto-reportada por las mineras es posible contar con datos de emisiones de GEI para la mayor parte de gran minería del cobre, más no en los otros sectores. Actualmente existen seis empresas han publicado sus emisiones de GEI, que de forma agregada representaron el 85,4% de la producción nacional de cobre al 2020. De estas empresas, solo una, CCM Collahuasi, reportó sus emisiones de alcance 3. Una limitante en que al no haber una metodología definitiva de medición de emisiones y al no existir una auditoría externa y validada, se cuenta con información auto-reportada de acuerdo con los criterios y metodologías de cada empresa, lo que puede dificultar la comparabilidad de lo reportado	- La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información dificulta mantener su liderazgo en la mitigación, cuantificación y compensación de impactos socio ambientales. - Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta el liderazgo. - Información no publicada y de libre acceso afecta su liderazgo en la reducción de impactos socioambientales. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo	- Industria lidera el proceso de estandarización de reportes para mantener posición de liderazgo, de manera conjunta con normativa. - Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. - Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.	- La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información dificulta mantener su liderazgo en la mitigación, cuantificación y compensación de impactos socio ambientales. - Inexistencia de información completa, continua y comparable afecta el liderazgo. - Información no publicada y de libre acceso afecta su liderazgo en la reducción de impactos socioambientales. - Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo.	- Industria lidera el proceso de estandarización de reportes para mantener posición de liderazgo, incluyendo análisis como huella ambiental y su relación con temas como energía, agua y residuos. - Información de emisiones GEI analizadas de manera georeferencial (territorial) permite análisis agregado de áreas de afectación, lo que permite desarrollar mejores estrategias de mitigación. - Como hay empresas que abarcan el 85% de la producción, existe la oportunidad de estandarizar de forma rápida. - Existe la posibilidad de que las empresas que actualmente reportan puedan añadir emisiones de alcance 3 a sus reportes. - La existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020.
	2. Porcentaje de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) vinculadas al sector minero.	La industria minera enfrenta una serie de desafíos, como el consumo de energías combustibles y electricidad intenso y creciente, lo cual se traduce en el incremento de emisiones GEI directas (combustibles) e indirectas (electricidad). El aumento de consumo de energía y por tanto de emisiones se atribuye mayormente a causas estructurales en la matriz productiva minera destacando el envejecimiento de las minas, lo que a su vez conlleva mayores distancias de acarreo, mayor dureza de la roca, menores leyes del mineral y mayor uso de agua de mar. Cabe señalar que, en la medida que la matriz de generación eléctrica nacional vaya integrando cada vez más energías limpias, que es lo que ha sucedido en los últimos años, ello tiene un impacto directo en las emisiones indirectas mineras. Estas han ido disminuyendo y se espera se incremente esa tendencia. En cifras generales, durante el año 2019 la minería del cobre registró emisiones de GEI por un total de 16.366 mil toneladas de CO_2 equivalentes distribuidas en 6.252 mi mil por GEI directos (38,2% del total de emisiones de la minería del cobre) y 10.114 mil por GEI indirectos (61,8% del total). Para mitigar el nivel de emisiones de GEI se hace necesario una medición precisa, metodológicamente consistente y periódica, de las emisiones mineras, por ello un indicador de emisiones relacionadas al sector minero es de vital importancia y si bien en minería del cobre se está muy avanzado en ello, es un desafío expandir este indicador al resto de la minería, a otros metales y a la minería no metálica lo cual	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo. - La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales. - La normativa que regula la emisión de GEI avanza más rápido que la adaptabilidad de la industria.	- Medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. - Transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la búsqueda del liderazgo: inclusión de electromovilidad basada en baterías e hidrógeno.	- Ausencia de información en otros sectores mineros, distintos al cobre, es un riesgo al liderazgo. - Mediana y pequeña minería no poseen capacidad de gestionar impactos socioambientales más allá que sus proyectos, de igual manera que la gran minería. - La inexistencia de una metodología de medición estandarizada de información de emisiones de alcance 3 impide lograr liderazgo y alcanzar mercados internacionales.	- Transición a una matriz energética más limpia junto con el aumento productivo. - Existencia del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y meta NDC 2020. - Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la búsqueda de reducción de impactos socioambientales. - Electromovilidad se presenta como una alternativa para enfrentar la tendencia a consumir tecnologías de bajas emisiones lo que implica un abastecimiento responsable y procesos que generan una menor huella de carbono, donde el cobre y otros minerales serán claves para el desarrollo de esta nueva tecnología. - Implementación de mejoras

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		debiera estar como metal al 2050. Otro desafío como país en este indicador es el definir bien y estar de acuerdo en que considerar como alcance 3 y luego proceder a ver cómo obtener la data necesaria y sistematizarla lo cual debiera estar como meta al 2050.				tecnológicas reducen consumo hídrico y aumentan la productividad.
	3. Cumplimiento de metas y compromisos de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector minero.	Existen seis, de un universo de alrededor de 50 empresas cupríferas, con reportes públicos de sus emisiones de GEI, cinco (equivalentes al 84% de la producción de cobre al 2020) cuentan con metas concretas, conocidas y medibles en la medida en que continúen reportando sus emisiones. El resto de las mineras, tanto cupríferas como de otros minerales, si bien cuentan con metas públicas de reducción, no así con un auto-reporte público de sus emisiones con lo cual no resulta factible evaluar su cumplimiento, o simplemente no cuentan con metas públicamente definidas.	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo.	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos. - La industria minera lidera cumplimiento de compromisos de emisiones GEI y carbono neutralidad.	- No existe una estandarización de los plazos, alcances y años de referencia para comparar dichas metas entre distintas empresas o apuntar a su cumplimiento agregado. - Ausencia de metas en otros sectores mineros distintos al cobre, y en el resto de productores cupríferos, es un riesgo al liderazgo. - Inexistencia de normativa o exigencia de compromisos y metas atenta contra el liderazgo.	- Compromisos de Chile de carbono neutralidad al 2050 y reducción de emisiones al 2030, fijados en el NDC, dan el espacio para que más empresas se sumen a estos compromisos. - Industria minera lidera cumplimiento de compromisos de emisiones GEI y carbono neutralidad, así como la implementación de iniciativas que mejoran el bienestar territorial donde se encuentran ubicados sus proyectos.
Recursos de agua	4. Volumen y tipo de emisiones anuales a cuerpos de agua vinculados al sector minero.	En el artículo 3 del Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) se establece que la emisión considera toda la introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. La información de emisiones a cuerpos de agua por establecimientos industriales está en el RETC y proviene de organismos sectoriales como la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Desde el año 2009 hasta el 2019 el sector minero generó el 5,8% de las emisiones a cuerpos de agua que se presentan en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC) con alrededor de 1.398.886 ton. En el año 2009 la minería produjo alrededor del 20,7% de las emisiones con 97.797, 6 ton y en el año 2019 se produjo una reducción de 2.761,6 ton que conllevó a generar el 3,5% de las emisiones (100.559, 2 ton). En este periodo de tiempo, los años en donde se genera la mayor cantidad de emisiones son el 2013 con 288.775 ton y 2017 con 265.078 ton, que representaron el 6,3% y el 8% del total de emisiones, respectivamente. Sin embargo, durante el año 2010 la industria minera generó el 34,4% del total de las emisiones con 125.895 ton y en el 2011 el 27,6% con 67.729 ton. Durante este período de tiempo se presentan variaciones año a año en la cantidad de emisiones generadas a cuerpos de agua. En relación al tipo de emisiones del sector, el 92% de ellas (1.285.073 ton) corresponden a sulfatos y el 6% a cloruros (88.596 ton). Las emisiones de sulfatos disminuyeron en un 2,9% (-2,656,9 ton) en el año 2019 con respecto al 2009, pasando de 92.056, 8 ton (año 2009) a 89.399,0 ton (año 2019). Por el contrario, las emisiones de cloruros aumentaron en un 119,8% (5.335,5 ton), pasando de 4.454,4 ton en 2009 a 9.789,9 ton en el año 2019.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	5. Porcentaje de uso de agua continental en la minería.	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s, en gran parte por el uso de agua mar. Se establece un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas, como porcentaje de participación de las aguas totales, Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua lo que pone en riesgo su liderazgo en la mitigación de impactos socioambientales.	- Medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre, aplicando metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y mantener liderazgo.	- Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación, al procesar una mayor cantidad de mineral inevitablemente se requiere de mar agua si no se aplican medidas de eficiencia. - Cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua lo que pone en riesgo su liderazgo en la mitigación de impactos socioambientales.	- Expandir la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. Aplicar metodologías estandarizadas, como propuestas por ICMM, para generar comparaciones internacionales y mantener liderazgo. - Aumento en el uso de agua de mar y agua desalada minimiza la competencia por el recurso hídrico en territorios.
	6. Porcentaje del uso de agua de mar en la minería	El uso del agua de mar en la minería ha aumentado de 1.29 a 4.06 metros cúbicos por seg entre los años 2013 y 2019. Se espera que alcance a 10,9 m^3/s, equivalente al 47% del agua nueva requerida en la industria minera del cobre al 2030, pues son cada vez más las mineras que se suman a la construcción de sus propias plantas desaladoras o agua de mar directa para enfrentar las limitaciones de agua El uso esperado de agua de mar representa un aumento del 168% respecto al valor real utilizado en el 2019. Al igual que en el indicador de porcentaje de agua continental, para el caso del agua de mar se establece en porcentaje de agua de origen oceánico en relación al total de aguas utilizadas por la minería, considerando las aguas recirculadas, de manera de establecer un indicador comparable año a año, y que refleje los esfuerzos de la industria por disminuir el uso de agua continental. Al establecer la métrica en función del porcentaje de agua total se dejan fuera las variables que no se pueden controlar como son las leyes del mineral, que repercute en la cantidad de mineral a procesar y el cambio en la matriz productiva.	- Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero y comunidades por aumento de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Aumento del uso de infraestructura compartida en la producción de agua desalada y transporte del recurso hídrico desde el borde costero. - Uso de agua desalinizada o agua directa de mar libera recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios.	- Incremento considerable en consumo energético, que se puede traducir en aumentos de emisiones. - Tuberías de conducción y su impacto ambiental y de biodiversidad. - Impacto en el borde costero por cantidad de plantas desaladoras propias, no solo considerando la descarga de salmuera, sino también el impacto espacial del uso del territorio costero.	- Aumento del uso de infraestructura compartida en la producción de agua desalada y transporte del recurso hídrico desde el borde costero. - Uso de agua desalinizada o agua directa de mar libera recursos de agua continental que pueden ser requeridos por otros usuarios. - Aumento en el uso de agua de mar y agua desalada minimiza la competencia por el recurso hídrico en territorios.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	7. Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería.	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte disminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de *make up* por proceso hace más sentido, sin distinguir la fuente. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de make up no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas". - Dificultad en mejorar eficiencia productiva en operaciones mineras cupríferas de menor tamaño; aun considerando el aumento de minerales oxidados procesados.	- Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre, con una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. -Aceleración del desarrollo y trasferencia tecnológica para el cambio climático, debido a la búsqueda de reducción de impactos socioambientales.	- El indicador se hace difícil de medir en cuanto las aguas que entran a la operación se mezclan y no siempre se puede distinguir el origen del agua utilizada en cada proceso. El concepto de make up no está consensuado en la industria minera, ya que algunas empresas si consideran las aguas recirculadas y otras solo las aguas "nuevas". - Dificultad en mejorar eficiencia productiva en operaciones mineras cupríferas de menor tamaño; aun considerando el aumento de minerales oxidados procesados.	-Expansión de la medición de emisiones al resto del sector minero, distinto al cobre. -Generación de una metodología estandarizada para la medición del make up de los procesos. Impulsar tecnologías para lograr mayores eficiencias
	8. Número de eventos asociados a derrames y sustancias perjudiciales (por buques y descargas terrestres).	Según datos de derrames de hidrocarburos ocurridos en el país de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Acuático (DIRINMAR), en el período del año 2004 hasta el 2020 se han presentado en el país 132 derrames de derrames de hidrocarburos en distintos puertos y lugares. Durante este tiempo estos eventos disminuyeron, pasando de 20 derrames en el 2004 a 2 eventos en el año 2020. Los años en donde se generó la mayor cantidad de derrames fue en el 2004 con 20 casos, seguido de los años 2011 y 2005 con 15 y 13 derrames, respectivamente. Entre las principales causas se encuentran los derrames con 29 eventos, las filtraciones con 18 eventos, los hundimientos con 15 eventos y roturas con 9 eventos. Los tipos de productos involucrados son diésel, crudo y aceites. Los eventos con la mayor cantidad de hidrocarburos derramados corresponden a los ocurridos en el año 2005 en el sector norte de Antofagasta con 926.00 litros de una mezcla oleosa, seguido por dos ocurridos durante en el año 2007 en San Vicente y la Antártica, con una cantidad de 692.172 litros de crudo y 185.000 litros de diésel, respectivamente. Los otros grandes eventos se presentaron en Punta Arenas en el año 2006 con una cantidad de 180.000 litros s de diésel, en el 2004 en el Estrecho de	- Aumento en la producción, y consecuente transporte de minerales vía marítima, incrementa las probabilidades de ocurrencia de derrames.	- Avance en la regulación y normativa, que disminuye la ocurrencia de estos eventos.	- Aumento en la producción, y consecuente transporte de minerales vía marítima, incrementa las probabilidades de ocurrencia de derrames.	- Avance en la regulación y normativa, que disminuye la ocurrencia de estos eventos. - Implementación de iniciativas que mejoran el bienestar territorial en zonas portuarias donde existe transporte de minerales.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Magallanes con 169.880 litros de IFO 380 y en el 2005 en Punta Galera con 127.000 litros de diésel. El único derrame de hidrocarburo asociado directamente al sector minero corresponde al ocurrido en el año 2019 en la Isla Guarello (Puerto Edén, Ultima Esperanza), en donde en la planta de la Corporación Siderúrgica Huachipato, filial de la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) se derramaron 40.000 litros de diésel, debido al rebalse de un estanque en tierra.				
Energía sustentable	9. Número de empresas que se encuentran estudiando el uso de hidrógeno verde en sus operaciones.	El uso de hidrógeno verde en minería, estará determinado a medida que se desarrolle por un lado las investigaciones que conlleven a una tecnología que permita su uso o adaptación en procesos mineros cumpliendo con los altos estándares de seguridad de hoy del sector, conjuntamente que Chile tenga el marco legal necesario, los incentivos de mercado, las medidas de seguridad para su uso y se vaya masificando la producción de hidrógeno verde en el país. Si bien muchos de los puntos mencionados anteriormente se han ido desarrollando aceleradamente, son procesos que toman su tiempo, aún la tecnología de uso de hidrógeno verde en procesos mineros está recién investigándose y desarrollándose y posteriormente deben ser aprobados por los altos estándares que tiene que cumplir las normas minera y así ir viendo factibilidad e ir integrándolos a los proyectos nuevos o ya operando. Actualmente, el Estado chileno ha iniciado ya el desarrollo de una Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde. Es una política pública de largo plazo al 2050 con un Plan de acción al 2025, liderada por el Ministerio de Energía y su División de Prospectiva para habilitar y promover una economía del Hidrógeno verde y sus derivados como combustibles limpios para una transición energética global. La visión general es consolidar una economía del hidrógeno verde nacional y de exportación. Aprovechar el potencial de energías renovables de Chile y alcanzar la carbono-neutralidad del país el 2050. En los últimos 3 años han habido una serie de proyectos piloto con apoyo CORFO que impactarán por el potencial reemplazo de combustibles en la minería, es así como los potenciales usos del hidrógeno en la minería hasta ahora visualizados se concentran en: a) Proyecto de camiones duales (hidrógeno verde-diésel) usado para transporte de carga, b) Proyecto hidrógeno verde en celdas combustibles sin emisiones para adaptar la operación de cargadores frontales de la minería subterránea de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles, y c) Proyecto vehículos mineros (batería-hidrógeno verde) que busca desarrollar módulos de trenes de potencia híbridos.	- No se observan.	- Aceleración en el desarrollo e implementación de esta tecnología en la industria minera; así como la transferencia a otras actividades económicas. - Mantención del liderazgo en iniciativas que reducen impactos socioambientales.	- No se observan.	- Aceleración en el desarrollo e implementación de esta tecnología en la industria minera; así como la transferencia a otras actividades económicas. - Mantención del liderazgo en iniciativas que reducen impactos socioambientales.
	10. Porcentaje de abastecimiento de energía eléctrica en la minería, que proviene de energía renovable	Este indicador permite estimar el uso de energías renovables en la minería del cobre nacional a través de información pública de las propias mineras. Dado que esta información es acotada, sólo se pueden hacer proyecciones en el mediano plazo. Actualmente varias mineras ya cuentan con iniciativas concretas para el uso de energías renovables, las cuales se puede agrupar en dos grandes categorías: Uso Directo, por ejemplo, la Planta Solar Elvira de Codelco para su división Gabriela Mistral o La Planta Fotovoltaica sobre el tranque de relaves de Las Tórtolas de Anglo American; y los PPA, que son contratos entre la minera y el proveedor de energía. Con base en información pública disponible por parte de las empresas, a partir de los PPA acordados juntos a los proyectos de suministro directo, se espera que el suministro eléctrico a partir de energías renovables crezca desde 3 TWh en 2020 hasta 18 TWh al	- No se observan.	- Desarrollo de proyectos de abastecimiento eléctrico limpio propios o demandados por la minería.	- No se observan.	- Desarrollo de proyectos de abastecimiento eléctrico limpio propios o demandados por la minería. - Implementación de estrategias que benefician las comunidades donde se encuentran localizados proyectos eléctricos de energía renovable.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		2025, lo que equivale a un 57% de las necesidades agregadas de energía eléctrica del sector. Ahora bien, considerando que existen proyecciones de largo plazo sobre la generación eléctrica a partir de energías renovables a nivel nacional, es posible interpretar estas estimaciones como un "piso mínimo" de uso de este tipo de energías en el sector minero en general. Ya algunas entidades hablan de una participación de las ERNC en el sistema de generación nacional en torno 70% a 90% hacia el 2030, con expectativas de llegar al 100% hacia el 2050.				
FCD 2. PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN						
Patrimonio natural	11. Porcentaje del total de conflictos socioambientales asociados a la protección de la biodiversidad, que están vinculados al sector minero.	El indicador sirve para poner de relieve aquellos conflictos directamente asociados al sector minero, en donde se vea afectada la biodiversidad local, la cual es considerada un tema ambiental y prioridad para esta EAE y la Política Nacional Minera. Los casos identificados por el INDH alcanzan a 3 situaciones vinculadas a la minería de un total de 119 casos ocurridos para el periodo comprendido, al menos, entre 2009 – 2021. En los casos señalados se registran 2 como activos y uno como cerrado. El sector minero representa alrededor de un 8,8% de los casos; la más alta recurrencia se presenta en el sector energético con un 50% de los casos. Un estudio académico elaborado a partir de artículos, noticias y publicaciones en línea entre 2004 y 2018 identificó 1.035 noticias que indican que 283 proyectos, en general, tendrían afectación a la biodiversidad según los contenidos identificados en los documentos. Concluye este mismo estudio que un 27,9% de ellos se vinculan a proyectos mineros; es decir, unos 79 proyectos sobre el total identificado.	- Posible disminución de la producción nacional de cobre, y pérdida de competitividad internacional, por aumento de conflictos socioambientales. - Reducción del territorio donde es posible implementar proyectos mineros.	- Industria minera aumenta sus estándares de conservación y disminución de impacto ambiental.	- Posible disminución de la producción nacional de cobre, y pérdida de competitividad internacional, por aumento de conflictos socioambientales. - Reducción del territorio donde es posible implementar proyectos mineros.	- Industria minera aumenta sus estándares de conservación y disminución de impacto ambiental. - Industria incorpora análisis estratégicos en sus decisiones lo que le permite analizar impactos acumulativos y generar sinergias sectoriales.
	12. Número y tipo de instrumentos disponibles (normas, reglamentos, guías, reportes, catastros, etc.) para la gestión de la contaminación del suelo.	El Ministerio del Medio Ambiente es la institución encargada de proponer políticas, normas, planes y programas en materia de suelos contaminados, y en este sentido ha generado los siguientes instrumentos relacionados a la temática, los que corresponden a dos y un catastro: i) Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes y sus Anexos (Resolución Exenta 406 de 2013): Tiene como objetivo "definir los procedimientos para estandarizar la investigación de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes en el país", a través de: i) la identificación, priorización y jerarquización de suelos con potencial presencia de contaminantes; ii) la evaluación preliminar sitio-específica del riesgo; y iii) la evaluación del riesgo y plan de acción para su gestión. ii) Guía de muestreo y de análisis químicos, para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes (año 2012): Busca establecer condiciones para la generación de información que permita reconocer niveles de contaminantes en el suelo, diferenciando las concentraciones que corresponden a niveles naturales y que cuando dichos valores se han superado es cuando se habla de contaminación de suelo. iii) Catastro de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes: Este catastro es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y los sitios presentes en dicho documento corresponden a lugares donde se ha realizado alguna actividad	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		potencialmente contaminante y puede representar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Este catastro está en constante revisión y actualización.				
	13. Número de mecanismos e instrumentos disponibles para la gestión de humedales	La legislación sobre conservación de humedales es dispersa y carece de una única institucionalidad. Son diversos los cuerpos normativos vigentes que tienen injerencia en los ámbitos de la gestión para la conservación, uso y protección de los humedales. Además, aun cuando exista un inventario público por parte del MMA, este conocimiento deberá difundirse, en municipalidades y comunidades aledañas, con el fin de disminuir la inseguridad jurídica relativa al desarrollo de proyectos en lugar en los que puede existir un humedal. En total son seis los principales cuerpos legales relacionados a la protección y preservación de los humedales en Chile, destacando la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, la Ley N° 19.283 del SAG, el Código de Aguas y la Ley N°21.202 que protege los humedales urbanos. En Chile, un humedal puede encontrarse bajo varias, una o ninguna categoría de protección, correspondiente a: (i) Sitio Ramsar; (ii) Reserva Nacional, Parque Nacional o Monumento Natural; (iii) Santuario de la Naturaleza; (iv) Sitio Prioritario de Conservación; y (v) Parques y Reservas Marinas. Por su parte el SEA, de alguna manera, uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas bajo protección oficial y área protegidas, específicamente para sitios Ramsar, para efectos de determinar el ingreso de un proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ayudar de mejor manera a la protección de estos cuerpos es que el Ministerio del Medio Ambiente ha creado el portal "Ecosistemas acuáticos continentales y costeros" (https://humedaleschile.mma.gob.cl/).	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Patrimonio cultural	14. Número de programas y proyectos que la industria minera lidera, posee involucramiento y/o desarrolla de manera conjunta con organizaciones del Estado para la protección de bienes patrimoniales.	El concepto de sustentabilidad es cada vez más importante en la sociedad chilena. En este sentido, la preservación del patrimonio natural, y en particular el cultural adquiere mayor relevancia. En comparación con décadas anteriores, hoy son más las empresas mineras que cuentan con programas e iniciativas de preservación del patrimonio cultural donde se encuentran emplazadas, así como en localidades fuera de su área de influencia, lo que da cuenta de la importancia de esta temática. Existe información pública sobre acciones dirigidas a la preservación del patrimonio cultural por parte de empresas mineras; como por ejemplo en sus reportes anuales de sustentabilidad. Bajo esta línea se presentan 11 ejemplos de iniciativas reconocidas de la industria minera en comunidades donde se encuentra presente. En este sentido cabe destacar, el hecho de implementar programas fuera de su área de influencia como, por ejemplo, el programa de colaboración para el arte y la cultura de los pueblos indígenas de Chile de la empresa BHP. A diferencia de la Gran Minería, en donde destacan grandes zonas industriales abandonadas e incluso ciudades completas como ejemplos de patrimonio, la mediana y pequeña minería pueden representar en algunas comunidades un patrimonio cultural en sí. Algunos ejemplos de pueblos en donde la extracción minera está amalgamada a su forma de vida incluyen Toconao y Combarbalá.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. -Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado.	- Se avanza en planes de cierre que se hacen cargo de impactos medio ambientales y sociales, y el resguardo del patrimonio cultural material e inmaterial, generado por el cierre de proyectos mineros; con énfasis en la Gran Minería.	- Inexistencia de catastros a nivel nacional de las actividades referentes al resguardo del patrimonio, tanto tangible como intangible, lo que impide formarse una visión global de carácter nacional al respecto. -Institucionalidad de múltiples actores, en conjunto con un tejido normativo complejo, limita el desarrollo de políticas públicas acorde a las necesidades de las comunidades y de un cuidado patrimonial adecuado.	- Recuperación y conversión de zonas de explotación minera e industriales relacionadas a la minería, una vez que han dejado de ser productivas, en atracciones turístico-culturales. Plantea la oportunidad de preservación y desarrollo económico. - Planificación, ordenación y gestión del territorio, cuáles podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de espacios mineros industriales abandonados. - Se avanza en planes de cierre que se hacen cargo de impactos medio ambientales y sociales, y el resguardo del patrimonio cultural material e inmaterial, generado por el cierre de proyectos mineros; con énfasis en la Gran Minería.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		El Estado cuenta con herramientas para acceder a información patrimonial de Chile de forma agregada. Sin embargo, la inexistencia de información sobre acciones y recursos dirigidos a la preservación patrimonial cultural, de manera agregada, sistematizada y liderada por una institución, limita la cuantificación real de los esfuerzos realizados por la industria minera en esta materia.				
FCD 3. TERRITORIO Y RIESGOS						
Residuos, pasivos y relaves	15. Número de planes de cierre de faenas mineras ejecutados conforme a la legislación.	Chile cuenta con una normativa que permite asegurar el cierre de las faenas mineras que busca cautelar la estabilidad física y química de aquellas instalaciones. Asimismo, este permiso se debe actualizar cada 5 años. Según los registros de SERNAGEOMIN, existen en Chile 132 Planes de Cierre aprobados de un total de 162 Faenas sobre 10.000 t/mes. Asimismo, hay 30 faenas sin Plan de Cierre aprobados, las cuales se encuentran actualmente en evaluación. Además, hay 2 certificados de cierre final otorgados en conformidad a la Ley N° 20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de estos. - Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30). - Pérdida de liderazgo por aumento de incertidumbre en la gestión e implementación de planes de cierre.	- Impulso de medidas de fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en .rapidez en revisión de planes, mayor capacidad de fiscalización, mayor cualificación de Recurso Humano de la institución, entre otros. - Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre.	- Incremento del número de planes de cierre en proceso según lo habitual, podría generar demora y colapso en la gestión de estos. - Incumplimiento en los planes de cierre dada la existencia de faenas sin planes de cierre aprobados (30).	- Impulso de medidas de fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en rapidez en revisión de planes, mayor capacidad de fiscalización, mayor cualificación de Recurso Humano de la institución, entre otros. - Actual fortalecimiento en la gestión e implementación de las empresas mineras podría mejorar la aplicación de planes de cierre. - Se permite que la industria de identificar inquietudes y demandas de la comunidad civil respecto de plan de cierre - Desarrollo de mayor transparencia con comunidades y ciudadanía en la implementación de planes de cierre.
	16. Número de relaves activos y en construcción que cuentan con un plan de cierre o reutilización.	Según la información disponible en el Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (Sernageomin, 2020) se identificaron 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 activos, 5 en construcción y 467 inactivos.	- Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. - Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas, así como también del ente fiscalizador.	- Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución. - Impulso al desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves	-Incremento del número de relaves activos en construcción dado el aumento en la producción. -Capacidad insuficiente para la gestión de relaves activos en operación dado su volumen, tanto por parte de las empresas, así como también del ente fiscalizador.	- Impulso de medidas para el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, lo que se traduciría en el mejoramiento de la gestión de planes, mayor capacidad de fiscalización y mayor cualificación del recurso humano de la institución. - Impulso al desarrollo de tecnología para la estabilidad física y química de los depósitos de relaves
	17. Número de relaves inactivos y abandonados que cuenta con planes para su gestión.	El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) creó un catastro de depósitos de relaves, en donde se identificaron un total de 757 relaves, de los cuales 173 están en situación de abandono, 112 se encuentran activos, 5 están en construcción y 467 están inactivos. El Ministerio de Minería en el año 2019 publicó el Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible que busca «desarrollar una minería sostenible relacionada con los depósitos de relaves, tanto desde el inicio de su construcción, como en su operación y posterior cierre, así como también en sus distintos estados (activos, inactivos y abandonados), evitando los riesgos de seguridad y minimizando los riesgos ambientales". Además, el plan establece las bases para el reprocesamiento y reutilización de los relaves. En este plan se priorizaron 102 relaves	- Incremento del riesgo de accidentes ambientales considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este	- Se impulsa el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. - Se acelera la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones.	- Incremento del riesgo de accidentes ambientales considerando la condición de abandono. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes asociados a este tipo de depósitos. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente relativo a este	- Se impulsa el fortalecimiento del organismo a cargo, Sernageomin, en materia de caracterización y priorización de estos depósitos para su gestión. - Se acelera la implementación del Plan Nacional de Relaves el cual incorpora medidas medioambientales para este tipo de instalaciones.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		abandonados que están en sectores urbanos y que deben ser reubicados o reprocesados. Estos relaves abandonados, actualmente dos están siendo gestionados: uno cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y será trasladado a un sitio autorizado; y otro relave que está actualmente en el SEIA, y una vez que sea aprobado también será trasladado a un sitio autorizado.	tipo de construcciones - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Se permite el desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).	tipo de construcciones - Potencial riesgo de aumento de depósitos de relaves inactivos sin planes para su gestión y disposición final.	- Se permite el desarrollo e innovación de proyectos de recuperación de elementos de interés desde relaves abandonados e inactivos (aplicación de economía circular).
	18. Número de relaves monitoreados.	En Chile el monitoreo es una actividad incipiente que el nuevo Decreto que modificará al DS 248 lo contempla como una obligación para entregar seguridad a la población y el medio ambiente. Actualmente existe una (1) iniciativa que monitorea el Depósito El Torito de Anglo American, con el objetivo de implementar un sistema. Asimismo, el programa tranque contempla instrumentalizar y realizar un monitoreo en línea del tranque El Mauro de AMSA.	- Incremento del riesgo de accidentes ambientales dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna. - Pérdida económica asociada a un accidente/incidente de este tipo de instalaciones; así como el posible aumento de compensaciones económicas al Estado, comunidades o personas jurídicas y/o naturales por incidentes.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores). - Mejoramiento de la imagen de la actividad frente a la ciudadanía	- Incremento del riesgo de accidente medioambiental dado el no monitoreo de relaves. - Inseguridad de la población y salud de las personas frente a potenciales incidentes/accidentes por no contar con información suficiente y oportuna.	- Seguridad a la población y medio ambiente en materia de reducción de riesgos de este tipo de instalaciones dada la información oportuna del monitoreo en línea de relaves. - Potenciamiento del programa tranque, el cual considera el monitoreo en línea. - Desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el monitoreo de relaves (desarrollo con proveedores). - Mejoramiento de la imagen de la actividad frente a la ciudadanía.
	19. Número de depósitos con relave convencional y no convencional.	Según el "Catastro de Depósitos de Relaves en Chile" de SERNAGEOMIN, en el país existen 729 depósitos con relave convencional, donde 96 se encuentran activos (13,2%), 460 están en estado inactivos (63,1%) y 173 se encuentran abandonados (23,7%). La mayor cantidad de depósitos convencionales corresponden a tranques con 606 depósitos, seguido de embalses con 122 depósitos. Por el contrario, solamente existe un depósito de tipo pretiles. Por su parte, los depósitos de tipo no convencional que corresponden al tipo Dreim, en pasta, espesado y filtrado suman en total de 28, de los cuales 16 están activos, 5 en construcción y 7 inactivos. Los depósitos de relave de tipo filtrado son los más producidos de tipo no convencional con 16 depósitos, seguidos de los espesados con 6. En la década de los 80´s se generó la mayor cantidad de depósitos de relaves convencionales, específicamente en 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, con 25, 37, 33, 25 y 26 depósitos de relaves, respectivamente. De estos, el 71,2% se encuentran inactivos y el 26% están abandonados. También, entre los años 2011 y 2016 se generó un gran número de depósitos, de los cuales el 53,9% están activos y el 43,4% se encuentran inactivos. Con respecto a los depósitos no convencionales, los años en donde se generó la mayor cantidad son el 2016 con 7 depósitos de relaves, de los cuales 5 están activos; y el 2017 con 7 depósitos, en donde 6 están activos. Con respecto a los últimos años, en el 2019 se tenían 2 en construcción y 1 inactivo; y en el año 2020 se tuvo 1 en construcción.	- Dificultad en la toma de decisiones en la implementación de depósitos de relave no convencionales por posible desmedro económico de faenas mineras.	- No se observan.	- Mayor número de depósitos convencionales en construcción en desmedro de otras tecnologías que favorecen la estabilidad física y química, así como también, mejor manejo de agua.	- Potenciamiento de la construcción de depósitos de relaves no convencionales del tipo filtrado, espesados y en pasta, beneficia la recuperación de agua y su consumo, y mejoran la disposición de material particulado, así como también, se reduce la inestabilidad química y física.
	20. Porcentaje de relaves activos e inactivos, que se pueden reprocesar y/o utilizar para crear elementos con valor.	En Chile no existe aún una cultura de reprocesamiento de una manera intensa. En ese sentido, la guía de reprocesamiento de relaves y ripios tiene la intención de regularizar esa situación y aumentar la intensidad de aquello. Por último, aproximadamente un 51% de los depósitos cuentan con un tonelaje con potencial de reprocesamiento	- No se potencian proyectos que recuperen elementos de valor de depósitos de relaves activos e inactivos, manteniendo el status quo.	- Se impulsa la generación de instancias que permitan la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de	- Mantención del status quo del reprocesamiento de minerales dificulta la reutilización del agua, como un recurso escaso y valioso, en otros procesos productivos.	- Se impulsa la generación de instancias que permitan la identificación, cuantificación, extracción y recuperación de elementos de valor contenidos de

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			- Mantención del status quo del reprocesamiento de minerales dificulta la reutilización del agua, como un recurso escaso y valioso, en otros procesos productivos.	depósitos de relaves. - Se acelera la elaboración de guías que permitan generar las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, las cuales actualmente se encuentra desarrollando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales.		depósitos de relaves. - Se acelera la elaboración de guías que permitan generar las bases de reprocesamiento de ripios y relaves, las cuales actualmente se encuentra desarrollando SERNAGEOMIN en conjunto con el Ministerio de Minería y el consorcio JRI-Ecometales.
	21. Cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero.	La información de la generación de residuos industriales no peligrosos es reportada por los establecimientos industriales en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la cual a su vez desde el año 2014 es sistematizada y consolidada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Desde el año 2014 hasta el 2019 el sector minero generó el 7,92% de los residuos industriales no peligrosos que se reportan en el RETC con alrededor de 4.228.719 ton. En el año 2014 la minería produjo alrededor del 11,89% de los residuos con 654.686 ton y en el año 2019 se generó una reducción que conllevó a generar el 4,13% de los residuos (433.395 ton). Sin embargo, los años en donde la minería generó la mayor cantidad de residuos corresponden al 2016 con 891.815 ton y 2018 con 817.862 ton. Durante este período de tiempo (2014-2019) se presentan variaciones año a año en la cantidad de residuos generados por la minería. Desde el año 2014 hasta el 2018 la cantidad de residuos generados aumentó cada año, pasando de 654.686 ton en 2014 a 817.862 ton en 2018; pero en el año 2019 se produjo una reducción, generando 433.395 ton.	- Disminución marginal en la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. - Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores	- Posibilidad de potenciar la gestión y disposición final de residuos industriales no peligros por parte de las empresas mineras.	- Disminución marginal en la cantidad de residuos industriales no peligrosos generados por el sector minero. - Ingreso a ecosistemas naturales, podría generar efectos en el medio ambiente y comunidades. - Insuficiencia en la gestión de residuos industriales no peligrosos generados por el sector. - Potencial daño en la imagen del sector minero por la mayor generación de residuos industriales no peligrosos en comparación de otros sectores.	- Se impulsa la gestión y disposición final de residuos industriales no peligrosos por parte de las empresas mineras. - Se impulsa la implementación de mejoras tecnológicas en el procesamiento de minerales que reducen la huella de residuos industriales no peligrosos. - Posibilidad de generar desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de residuos industriales no peligrosos con proveedores, a través del uso de la economía circular.
	22. Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC), vinculados a la minería.	El presente indicador define el grado de avance por fase de los SPPC de la minería del país. Para esto se emplean datos del Ministerio de Medio Ambiente específicos para el sector, así como sus fases de clasificación. Al 2018 se contabilizó un total de 3.363 SPPC a nivel nacional, de los cuales la minería ha sido el principal responsable, contribuyendo con 1.039 SPPC, equivalentes al 31% del total. Esta alta preponderancia de la minería no es extraña considerando que actualmente existen más de 800 relaves mineros activos y abandonados. Los SPPC emanados de la minería son significativamente mayores –en términos relativos en las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama. Dado que actualmente la minería es el principal responsable de SPPC a nivel nacional, es importante que el sector avance hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para su tratamiento, ante lo cual se espera que al 2050 la totalidad de los SPPC mineros se encuentren en fase 3, según las definiciones del Ministerio del Medio Ambiente.	- Aumento en la cantidad de SPPC asociados a la actividad minera. - Deficiencias en la implementación de planes de mitigación y compensación en Sitios con presencia de contaminantes provenientes del sector minero. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Disminución de emisión de "contaminantes" (no SPPC) por parte de la industria minera.	- Deficiencias en la implementación de planes de mitigación y compensación en Sitios con presencia de contaminantes provenientes del sector minero. - Daño en la imagen del sector minero por liderar la generación de SPCC en el país.	- Disminución de emisión de "contaminantes" (no SPPC) por parte de la industria minera. - Sector puede avanzar hacia evaluaciones definitivas de su riesgo y planes de acción concretos para el tratamiento de SPPC. - Impulso al desarrollo e innovación de proyectos relacionados con el manejo de SPPC con proveedores.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Gestión Calidad de Aire	23. Porcentaje de variación de emisiones locales en la minería.	A nivel local, el problema ambiental más relevante en lo que se refiere a calidad de aire relacionado con la minería es la emisión de contaminantes atmosféricos como el material particulado (MP 10 y 2,5) por parte de las faenas mineras y de dióxido de azufre (SO_2) y Arsénico (As) por parte de las fundiciones de concentrado. Actualmente hay una normativa robusta y la Superintendencia de Medio Ambiente es el nuevo organismo encargado de la fiscalización. También y no obstante que tanto fundiciones como mineras han realizado fuertes inversiones con el fin de cumplir la normativa de calidad del aire en el país, aún hay desafíos importantes. En particular las fundiciones más antiguas necesitan avanzar en la captura de sus contaminantes y como país hacerlo en la agenda regulatoria local, en planes de descontaminación o revisión de normas de calidad y en optimizar la red de monitoreo actual de estos contaminantes atmosféricos. Las fundiciones chilenas deberían cumplir con el Decreto 28 del Ministerio del Medio Ambiente, que estipula que la mínima captura de SO_2 debiese ser 95% en instalaciones existentes y 98% en fundiciones nuevas. La captura de anhídrido sulfuroso de las siete fundiciones chilenas fue de 90,7%, en 2015, en contraste con un 62,5% en 1999. A nivel global en 2015 las fundiciones habían llegado a capturar en promedio el 97% del azufre que ingresaba a ellas, de acuerdo a la empresa Wood Mackenzie y la tendencia observada es que en grandes fundiciones este porcentaje era mayor ya que lo importante para la salud humana y el medio ambiente no es el porcentaje de captura sino la masa de emisiones. La tendencia que se observa es que el promedio de captura de emisiones aéreas superaría en los próximos años el 99% en las mayores fundiciones del mundo. Desde esta perspectiva las fundiciones estatales chilenas seguirán teniendo, al menos por varios años una deficiente performance ambiental. La principal problemática existente es una metodología poco clara a la hora de medir estas emisiones. Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas. Asimismo, la plataforma que maneja estas estadísticas aún es poco amigable y necesita una estandarización en las mediciones, sobre todo después del año 2016 donde las emisiones medidas tienen diferencias importantes respecto a las catastradas en años anteriores.	- Menor competitividad de fundiciones chilenas, respecto de otras fundiciones a nivel mundial, ya que poseen menor nivel de captura de emisiones de gases contaminantes. - Insuficiente celeridad en la gestión de emisiones e implementación de medidas que reduzcan los niveles de contaminantes. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las emisiones locales. - Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, se requiere establecer iniciativas para la medición de fuentes dispersas.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial.	- Menor competitividad de fundiciones Chilenas, respecto de otras fundiciones a nivel mundial, ya que poseen menor nivel de captura de emisiones de gases contaminantes. - Insuficiente celeridad en la gestión de emisiones e implementación de medidas que reduzcan los niveles de contaminantes. - Si bien el RETC ha venido catastrando las emisiones de fuentes puntuales, aún queda mucho que hacer con la medición de fuentes dispersas.	- Desarrollo tecnológico en cuanto a una mayor captura de emisiones de fundiciones chilenas (mayor al 95% SO2 D.S 28 para fundiciones existentes y un 98% para nuevas) con el propósito de ser competitivas a nivel mundial. - Existencia de desarrollo tecnológico e innovación para reducir las emisiones asociadas al proceso de fundición. - Existe la posibilidad de estandarizar las mediciones de fuentes dispersas por parte de las empresas mineras en el sistema RETC.
	24. Declaración de zonas latentes y zonas saturadas vinculadas a la minería.	La contaminación del aire es un problema que afecta a las principales ciudades en Chile, en especial en la zona centro-sur, y algunas áreas industriales, sobre todo las vinculadas a la minería. Las zonas en las que la norma de calidad del aire ha sido sobrepasada para alguno de los contaminantes normados han sido declaradas saturadas o latentes por contaminación, tras lo cual se elabora posteriormente un plan de prevención y descontaminación para enfrentar el problema a nivel local. Las declaraciones de zonas saturadas o latentes asociadas a los planes de descontaminación y prevención se iniciaron en el año 1992, con el objetivo de reducir la concentración de emisiones en las zonas saturadas o latentes de manera de cumplir con la normativa de calidad del aire. El primer plan desarrollado corresponde al de Puchuncaví y Quintero (Ventanas) del año 1992. Al 2021 existen 16 planes vigentes. De ellos cinco se encuentran ubicados en el norte del país y corresponden principalmente a zonas mineras. En la zona central, en tanto, existen cuatro planes vigentes en la V, VI y Región Metropolitana.	- Potencial daño en la salud de las personas y el medio ambiente dado que las normas de calidad del aire han sido sobrepasadas por algunos de los contaminantes regulados, o bien, el valor de al menos un contaminante ha llegado al 80% de la norma. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en la declaración de zonas latentes y saturadas asociadas a la actividad minera. - Percepción negativa del sector por planes de mitigación y	- Potenciamiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. - Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir	- Daño en la imagen del sector minero por contribución de contaminantes en zonas latentes y saturadas.	- Potenciamiento de la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire públicas y privadas asociadas a la actividad minera, con el fin de transparentar la información a la ciudadanía. - Mejoramiento de la calibración de estaciones de calidad del aire que se hace manualmente y en situ, cuando existe tecnología para hacerlo automáticamente. - Advertencia oportuna antes de llegar a umbrales de contaminantes para declarar zona latente. En este sentido, sería conveniente advertir

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
			compensación considerados insuficientes.	cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor. - Potenciamiento del cumplimiento de los planes ya disponibles de descontaminación y prevención de manera acuciosa.		cuando se llega a valores del 50% por alguno de los contaminantes normados y no esperar el 80% del valor. - Potenciamiento del cumplimiento de los planes ya disponibles de descontaminación y prevención de manera acuciosa.
	25. Denuncias de olores molestos vinculadas con el sector.	Este indicador señala el número de denuncias de olores molestos a partir de la actividad minera. Dado que los datos del SiNIA ilustran que el número de denuncias de los últimos años ya es relativamente bajo, es pertinente propender hacia la ausencia de casos hacia el año 2030. Como resumen, y de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SiNIA), entre los años 2013 y 2018 la actividad minera registró 17 denuncias por olores molestos en la Superintendencia de Medio Ambiente, lo que representó el 1,7% del total de denuncias totales por olores molestos durante el periodo. Ahora bien, su distribución nominal no ha sido uniforme en cada año. Mientras que en 2014 se registraron ocho denuncias, en 2017, ninguna, y en 2018, dos.	- Potencial riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. - La contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera.	- Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. - Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.	- Potencial riesgo de aumento en denuncias de olores molestos vinculados al sector minero. - Contaminación por olores genera problemas en la calidad de vida, junto con efectos en la salud del tipo respiratorio. - Daño en la imagen del sector minero por aumento en las denuncias, por parte de la ciudadanía, de olores molestos asociadas a la actividad minera	- Involucramiento de comunidades y autoridades locales del Estado en la generación de planes de mitigación, de acuerdo a necesidades específicas. - Oportunidad de desarrollo de tecnologías con proveedores para mitigar malos olores en operaciones mineras. - Oportunidad que el sector tenga lineamientos para tratar los malos olores en su totalidad y con el propósito de reducir este tipo de eventos.
Gestión territorial	26. Porcentaje de recursos que entregan las empresas mineras a través de beneficios sociales destinados a la comunidad local, al territorio y pueblos indígenas.	Las empresas mineras tienen mecanismos y acciones para destinar financiamiento a la comunidades y territorios. Este análisis se realizó a partir de los reportes de sustentabilidad realizados en Chile de las siguiente nueve empresas: Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Collahuasi, Sierra Gorda (KGHM), Kinross, SQM y Teck. Entre los años 2010 y 2019*, hay un aumento paulatino promedio de 0,24% de ingresos de las empresas destinados a comunidades, siendo el menor peak en 2011 y 2017, con un 0,17% y 0,15% respectivamente; y el mayor peak en 2016 con un 0,34%. En tanto, en 2019 el porcentaje es un 0,26%.	- Estancamiento o reducción en la asignación de recursos en aquellas comunidades que se encuentran dentro del radio de influencia directa de proyectos mineros. - Asignación de recursos en acciones poco valoradas por las comunidades.	- Implementación de estándares y buenas prácticas, a nivel de la industria, que van más allá del cumplimiento normativo.	- La industria minera no es capaz de satisfacer expectativas de asignación de beneficios sociales demandadas por comunidades. - La asignación de recursos disminuye competitividad de la industria.	- Industria asigna mayor cantidad de recursos que reducen el impacto ambiental directo tanto en comunidades, así como en programas valorados por las comunidades que aumentan el bienestar general. - Industria minera se percibe como una actividad con altos niveles de regulación ambiental, que está reduciendo su impacto negativo en comunidades, lo que generaría una percepción positiva en general.
	27. Tributos y aportes pecunarios obligatorios de la minería al país.	El presente indicador estima la contribución regional específica que proviene de la minería nacional. Para esto se consideraron cuatro fuentes de ingresos: el IEAM, que se desagrega en el Fondo de Innovación para la Competitividad regional (FIC) y el Fondo de Inversión y Reconversión Regional (FIRR). Para el primero se destinaron 98 millones de dólares en 2020, distribuyendo con mayor intensidad en regiones mineras, siendo Antofagasta la principal con un 14% promedio desde dicho año en adelante. Asimismo, en el caso del FIRR se estima que se destinaron 46 millones de dólares, donde la región que ha recibido la mayor parte del fondo ha sido Antofagasta con un 12% del presupuesto entre los años 2011-2016. No obstante, también se destaca que regiones prácticamente sin presencia de actividad minera se han visto beneficiadas por este fondo.	- No se observan.	- Mejoras en los sistemas de concesiones de exploración y explotación desincentivan su tenencia como barrera de entrada para con nuevos actores e inversionistas.	- Aumento de la carga tributaria de la industria minera que se traduce en posible disminución de competitividad.	- Mejoras en los sistemas de concesiones de exploración y explotación desincentivan su tenencia como barrera de entrada para con nuevos actores e inversionistas. - Aportes económicos a la región gracias al aumento en la recaudación de recursos provenientes de una actividad minera más sustentable.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En segunda instancia está la Contribución del 1% de la inversión regional, a partir de la a Ley N° 21.210 de febrero 2020 y publicada en septiembre del mismo año, que corresponde a un impuesto único de 1% sobre el valor de adquisición de todos los bienes físicos del activo inmovilizado en la parte que exceda a los US$ 10 millones para los proyectos de inversión en activo fijo tangible y que deban pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como tercer aporte se encuentran las patentes mineras, que alcanzaron los 78 millones de dólares en 2019, distribuyéndose de igual manera entre el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que anualmente le corresponda a la Región donde esté ubicado el Conservador de Minas respectivo, y las Municipalidades de las Comunas en que están ubicadas las concesiones mineras. Finalmente están las obligaciones pecuniarias territoriales actualmente vigentes por la explotación en el Salar de Atacama, en virtud de los convenios de CORFO con Albemarle en 2016 y SQM Salar en 2018. Ahora bien, solo las últimas dos fuentes se traducen en su totalidad en fondos hacia las regiones en los cuales se lleva a cabo la actividad minera, tal cual como se puede inferir de lo descrito anteriormente. Cabe destacar que la medición de la entrada de recursos hacia cada región específica puede no ser directamente visible. En la última ley de presupuestos, por ejemplo, no se ilustró la asignación regional del FIRR, mientras que para el caso de las patentes mineras no existen datos públicos de su distribución regional. En consecuencia, contar con la distribución regional individual de cada uno de estos recursos puede ser un ejercicio complejo.				
	28. Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero.	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	'- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	'- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad. - Presencia de PROT, PNOT y COMICIVYT puede ser una ayuda para disminuir huellas territoriales y consecuencias acumulativas

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	29. Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, NuevaUnión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Existencia de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Existencia de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminuir el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida. - Posibilidad de disminuir el impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida.
	30. Gasto intramuro en I+D asociado al sector minero.	En resumen, una aproximación del gasto total en I+D que se realiza en el sector minero en su conjunto, se compone del gasto que las distintitas entidades (universidades, empresas, etc.) realizan en "exploración y explotación de la tierra" más el gasto en I+D que las propias empresas mineras realizan en otras áreas (distintas a la exploración y explotación). La principal herramienta para identificar el gasto en I+D realizado en el sector minero es la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En el periodo 2013-2017 el gasto en I+D, relacionado con actividades de exploración y explotación de la tierra, totalizó US$ 439 millones. Sin embargo y de acuerdo con la última información disponible, entre los años 2015-2016 y 2016-2017 dicho gasto disminuyó un 37% y 28%, respectivamente. Respecto al gasto realizado por empresas mineras y cuyo objetivo no tan solo está asociado a la exploración y explotación de la tierra, entre los años 2015 y 2017 el gasto en I+D efectuado por las empresas mineras decreció un 34%. La problemática de este indicador radica en la falta de una serie más extensa en el tiempo que permita establecer un patrón de comportamiento de dicha variable. Por otro lado, el gasto en I+D en el sector minero es realizado mayoritariamente por las compañías mineras y sus empresas proveedoras, concentrándose mayoritariamente en la Región Metropolitana. Dada la información disponible, no es posible visualizar una tendencia hacia la redistribución geográfica del gasto en I+D favoreciendo, por ejemplo, a la macrozona norte que es donde se localiza el mayor porcentaje de la producción minera del país. Finalmente, posiblemente el gasto en I+D que realizan las empresas proveedoras de la minería esté subvalorado debido a que parte de dicho gasto es parte de un objetivo socioeconómico distinto al minero y, por lo tanto, no se puede vincular al sector	- Percepción de una industria con bajos niveles de inversión en I+D.	- Aumento en la inversión de I+D, con especial énfasis en aquellas tecnologías que disminuyen el impacto medio ambiental.	- No se observan.	- Aumento en la inversión de I+D, con especial énfasis en aquellas tecnologías que disminuyen el impacto medio ambiental.

FCD 4. INCLUSIÓN Y DERECHOS

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
Inclusión social	31. Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al SEIA como EIA, entre 2011 y 2020.	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos. Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.	- Posibilidad de creciente rechazo por parte las comunidades en la implementación de proyectos mineros y/o energéticos.	- Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía; y consecuente implementación de acciones de mitigación de impactos.	- No se observan.	- Aumento de instrumentos y metodologías por parte del Estado, a disposición del mundo civil para el desarrollo de PACA - Aumento en la implementación de PACA sin la necesidad de nueva normativa. - Aumento de transparencia institucional al generar instancias de recolección de demandas y aprensiones de la ciudadanía; y consecuente implementación de acciones de mitigación de impactos.
	32. Número de mecanismos y procedimientos de participación anticipada y resolución de conflictos asociados al sector minero.	Existen dos leyes (Ley N° 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública y Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente) que establecen al menos seis mecanismos y procedimientos en Chile de participación anticipada, a saber: Ley N° 20.500 • Acceso a la información relevante • Cuentas públicas participativas • Consultas públicas o consultas ciudadanas • Consejo de la sociedad civil Ley N° 19.300 • Participación ciudadana (PAC) • Consulta indígena	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- Industria minera implementa buenas prácticas y estándares que van más allá que la legislación implementada.	- Aumento de la regulación de manera inorgánica, que dificulte el desarrollo de proyectos mineros o energético. Consecuente disminución de inversión.	- Permitiría mejorar la percepción ciudadana de la actividad al volverse más sustentable y trasparente. - Industria minera implementa buenas prácticas y estándares que van más allá que la legislación implementada. -_ Presencia de los PROT podría ayudar a la reducción de conflictos territoriales
	33. Porcentaje de participación de los pueblos indígenas en procesos de diálogo y/o participación realizados por el Ministerio de Minería.	Hay distintas instancias de diálogo y/o participación que el Ministerio de Minería ha impulsado con comunidades indígenas. En síntesis, al menos tres encuentros del subsecretario de la cartera con el Consejo de Pueblos Atacameños y al menos cuatro reuniones de diálogo en el marco de la Política Nacional Minera 2050. Cabe mencionar que los procesos de diálogo y/o participación anteriormente mencionados, son los que se han llevado a cabo desde 2018, año en que se creó la División de Desarrollo Sostenible y con ella, en 2019, el Departamento de Participación y Relacionamiento Comunitario en 2019.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Formalizar normativamente la instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.	- Disminución de mesas de diálogo con pueblos originarios por la falta de estructura e institucionalidad definida, y/o percepción de acuerdos no vinculantes entre las partes. - Disolución de mesas por no contar con respaldo normativo.	- Mejorar la percepción ciudadana de la actividad. - Formalizar normativamente la instancias de encuentro y diálogo entre comunidades de pueblos originarios con el Estado, a través del Ministerio de Minería, para la resolución de conflictos.
	34. Porcentaje de mano de obra local contratada.	La contratación de empleo local está condicionada en gran parte a la disponibilidad de capital humano capacitado en el territorio donde se opera. Entre los años 2012 y 2019 la contratación local de la Gran Minería ha bajado desde un 82% a aproximadamente un 75% de la dotación total, siendo en gran parte de esta mano de obra correspondiente a perfiles de operadores y mantenedores. De acuerdo con un estudio prospectivo realizado por el CCM, al 2028 se evidenciarán brechas de capital humano para la industria minera, en general en los perfiles de	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		mantenedores mecánicos y operadores. El desafío para la industria minera es saber enfrentar las brechas como sobreofertas laborales en gran parte de los territorios donde operan, con tal de desarrollar y entregar valor a nivel local. Es posible mencionar que el gran motivo que tienen las empresas mineras al momento de contratar trabajadores conmutantes[17] se debe a sus necesidades de suplir todo su capital humano requerido, el cual no logra encontrarse completamente a nivel local. En cuanto al indicador, si bien el CCM ha realizado estudios de fuerza laboral y empleabilidad local, actualmente no existe un indicador periódico que pueda monitorear la situación de la industria año a año. Adicionalmente, y si se realizara un indicador de la información entregada por los estudios del CCM, se estaría sujeto a la disponibilidad de recursos y voluntad que el Consejo tenga para realizar dicho estudio de manera anual. Se propone que se construya una línea de trabajo que levante información sobre la situación laboral de la Gran y Mediana Minería, a fin de poder monitorear e identificar brechas a futuro que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas.				
	35. Número de empresas mineras que realizan buenas prácticas en relación con comunidades indígenas.	El diseño y ejecución de buenas prácticas con comunidades indígenas se da mayoritariamente en grandes empresas mineras, siendo cuatro las empresas que declaran tener iniciativas con comunidades indígenas, sin ser un listado exhaustivo: • Antofagasta Minerals (declaración de buena práctica): se rige por un Modelo de Gestión Social para su operación Minera Zaldívar y cumple con lo estipulado en el Convenio 169 de la OIT y las directrices del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). • BHP (declaración de buena práctica): cuentan con un plan de pueblos indígenas para relacionarse con las comunidades de Cerro Colorado y Escondida en materia de gobernanza, empoderamiento económico, apoyo social/cultural y participación pública. • Codelco: 14 convenios con pueblos originarios en 2020 y trabajo colaborativo con 21 comunidades indígenas de sus áreas de afectación (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años) • Collahuasi: en 2019 firmó 20 nuevos convenios con comunidades indígenas de la Región de Tarapacá (no se encontró información de años anteriores posiblemente porque las firmas de convenios no son todos los años). En síntesis, entre Codelco y Collahuasi suman 34 convenios con comunidades indígenas durante los últimos dos años (2019, 2020); mientras que BHP y Antofagasta Minerals desarrollan un plan y un modelo de gestión para el relacionamiento con las comunidades indígenas. Complementariamente, desde el año 2011 al 2019, las grandes empresas mineras* invirtieron en total 951 millones de dólares en gestión social. *AMSA; Angloamerican; BHP, Codelco; Collahuasi; Sierra Gorda (KGHM); Kinross; SQM y Teck	- Inexistencia de una metodología estandarizada de relación con comunidades indígenas dificulta mantener su liderazgo en la mitigación y compensación de impactos socio ambientales. - Inexistencia de Plan/Agenda nacional de relacionamiento con comunidades indígenas podría impactar el desarrollo de nuevos proyectos por no cumplir con estándares internacionales exigidos por estas comunidades.	- Permitiría la vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Impulso a que la mediana minería implemente buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Impulso de mejoras en la institucionalidad que vincula la industria minera con comunidades indígena, haciéndola más robusta.	- Inexistencia de Plan/Agenda nacional de relacionamiento con comunidades indígenas podría impactar el desarrollo de nuevos proyectos por no cumplir con estándares internacionales exigidos por estas comunidades	- Permitiría la vinculación con el medio y Gestión Social, cumpliendo con los estándares del Convenio OIT 169 y el Consejo Internacional de Minería y Metales, en la industria minera. - Impulso a que la mediana minería implemente buenas prácticas, cumpliendo estándares internacionales, en materia de relación con comunidades indígenas. - Impulso de mejoras en la institucionalidad que vincula la industria minera con comunidades indígena, haciéndola más robusta.
Derechos	36. Número de conflictos socioambientales del	Actualmente el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) gestiona un catastro de conflictos socios ambientales en Chile, los que obedecen a disputas entre actores	- Aumento de conflictos entre comunidades e industria por materias que se encuentran fuera	- Industria mantiene liderazgo en la protección del medio ambiente por	- Aumento de conflictos entre comunidades e industria por materias que se encuentran fuera	- Industria mantiene liderazgo en la protección del medio ambiente por

[17] Trabajadores que trabajan en una determinada región, pero no viven en esta.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	sector minero vinculados a la violación de derechos.	personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas, sin detallar el tipo de mediación. Desde 1938 a 2018, se contabiliza 47 conflictos asociados al sector minero en el horizonte mencionado, sobre un total de 162 conflictos identificados por el INDH ante diversas actividades en general. En la actualidad el INDH declara 32 conflictos activos en el sector minero, dando a entender la solución o término de 3 pugnas socio ambientales, mientras que los 12 restantes se identifican como "archivados". La tendencia muestra que a partir del año 2008 se ha incrementado la tasa de conflictos en el orden de 3 por año en relación a un poco más de 1 por año en la etapa previa.	del ámbito de la legislación en la evaluación e implementación de proyectos. - Aumento de conflictos, liderados por la pequeña y mediana minería; quienes poseen estándares de prevención y mitigación más bajos que la gran minería.	la implementación de estándares internacionales.	del ámbito de la legislación en la evaluación e implementación de proyectos. - Dificultad para avanzar en regulación minera por capacidades disimiles en pequeña, mediana y gran minería.	la implementación de estándares internacionales. Instrumento territoriales podrían ayudar a la prevención de conflictos territoriales
Enfoque de Género	37. Porcentaje de mujeres trabajadoras vinculadas al sector minero.	No obstante que Chile ha ido avanzando en la temática de mayor incorporación femenina y equidad de género en el mercado laboral en relación con la igualdad de condiciones, el país presenta aun una desventajada posición regional y mundial en esta materia, lo cual sigue siendo un desafío permanente. Es así como, al analizar la ocupación femenina por sector productivo, se observa que los sectores de construcción y minería presentan una menor participación femenina en el país con un 7,3% y 8,65%, respectivamente. Según cifras del SERNAGEOMIN (2020), se cuantificaron 248.803 trabajadores (hombres y mujeres) en el 2019 de los cuales sólo 21.455 correspondieron a mujeres. Lo anterior significa que la participación laboral femenina en la minería, incluyendo a mandantes y contratistas, en el 2019 fue de 8,62%. Si bien la participación femenina en minería sigue siendo baja, en los últimos diez años es posible apreciar un aumento gradual del porcentaje de mujeres que se desempeñan en el sector minero, pasando del 5,99 % en el año 2009 al 8,62% en el año 2019. Por otra parte, los datos del 2019 indican que la región con mayor presencia femenina es Antofagasta con un 51%, seguida por Atacama, con un 13,7%, Tarapacá con un 10%. Las 3 agrupan cerca del 75% de las mujeres que trabajan en minería, por ser las regiones que concentran la actividad. Finalmente, y considerando la tasa de crecimiento de los últimos tres años, que corresponde a un 6,45%, y la tasa de crecimiento del total de trabajadores en minería de 2,24%, se estima una tasa de participación de mujeres en minería del 30% al 2050, bajo un contexto de escenario optimista.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
	38. Porcentaje de mujeres en altos cargos y directorios vinculados al sector minero.	Especialistas en materia de género han identificado ciertos factores que están influyendo en la baja participación de mujeres en profesiones consideradas como masculinas. Ejemplo de ello son las asimetrías o desigualdad de género que figuran en ámbitos profesionales y desarrollo de carreras, denominados techos de cristal que les impiden acceder a puestos de responsabilidad y dirección. Según el informe del Consejo Competencias Mineras (2019), la concentración de las mujeres en el sector de la gran minería sigue sosteniéndose en cuatro tipos de cargos: profesionales, soporte administrativo, operadoras y analistas. Ello agrupa en total el 81,3% de la participación de mujeres. A su vez, es posible apreciar que sólo el 10,8% de las mujeres que participan en la industria se presenta en cargos de toma de decisiones:	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Direcciones/Gerencias, Subgerencias/Superintendencias y jefaturas, lo cual representa un aumento de 0,9 puntos respecto del estudio anterior del 2017, correspondiente a un 9,9%. Con esta data indicada anteriormente, y si se considera el aumento de 0,9 puntos porcentuales dado entre los estudios de 2017 y 2019, y el resto de las variables constantes, es posible realizar una proyección simple y lineal de la participación de mujer y minería en cargos de tomas de decisiones, arrojando como resultado un porcentaje de 25% al 2050, siendo un dato estimativo.				
	39. Número de empresas vinculadas al sector minero con políticas de género.	Es posible apreciar que existen diversas iniciativas, tanto privadas como públicas, para aumentar la participación de la mujer en minería, tales como planes de atracción y reclutamiento de mujeres por parte de las compañías, así como también, indicadores de cumplimiento de metas. Según cifras del Consejo Competencias Mineras (2019) del Consejo Minero, de un total de 11 empresas mineras y 7 proveedoras encuestadas, un 77,8% declara tener objetivos o metas relacionadas con la participación femenina y un 35,3% dice tener una política explícita para contratación de mujeres. Si bien es posible identificar iniciativas asociadas a la gran minería, no es posible pesquisar la totalidad de la industria, vale decir, gran minería, mediana minería y de sus empresas colaboradoras en relación a la incorporación de mujeres, ya que existen iniciativas que no se encuentran públicas. Sin embargo, en relación con el indicador, es esperable que al 2050 el sector minero y sus empresas tengan al menos una política género relacionada a su gestión.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
Laboral	40. Tasa de accidentabilidad laboral	El sector minero en Chile avanzó en la regularización de instalaciones mineras, confección de campañas de seguridad y, por otra parte, se inició la implementación de un sistema de análisis con inteligencia de datos. A su vez, la disminución en las cifras ha permitido posicionar a Chile como uno de los países mineros con los índices de fatalidad más bajos del mundo, siendo superado sólo por Australia, y con mejor seguridad que Canadá y Perú, entre otros. De acuerdo con la información de la Superintendencia de Seguridad Social, la minería, al ser comparada con otras actividades económicas del país, posee una de las menores tasas de accidentabilidad, llegando a 1,1 accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el año 2019, con una disminución de un 45% en los últimos 10 años. Asimismo, se ha evidenciado una tendencia a la baja en los accidentes fatales en minería, ya que mientras en 2010 se registraron 41 accidentes, en 2019 la cifra llegó a 10. Lo mismo ocurre con el número de trabajadores fallecidos que ha disminuido de 45 personas que perdieron la vida en 2010 a 11 este año 2020.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.	- No se observan.
FCD 5. PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN						
Sustentabilidad de innovación y productividad	41. Variación de la competitividad y el crecimiento del sector geo-minero-metalúrgico nacional.	El objetivo del indicador es entregar directrices que den cuenta de cambios en la competitividad minera a través de variaciones en la exploración y en los costos de producción. Ambas áreas permiten caracterizar la viabilidad futura de la minería del país y su posición competitiva a nivel mundial.	- El aumento de costos de producción, por razones geo-minero-metalúrgicas, puede distender en el tiempo la implementación de tecnología	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura lo que lleva a una disminución de costos y desechos. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de	- El aumento de costos de producción, por razones geo-minero-metalúrgicas, puede distender en el tiempo la implementación de tecnología	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - fortalecimiento de la capacidad de procesamiento de concentrados

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En el caso de la exploración, Chile ha permanecido en los primeros lugares como destino de inversión en exploración desde 2012 a la fecha, con participaciones que bordean el 5% al 7,5% del presupuesto mundial de exploración. Sin embargo, estos presupuestos se sostienen con la exploración en operaciones mineras existentes y no en el desarrollo de nuevos proyectos, lo que dificulta la generación de nuevas iniciativas, disminuye las tasas de renovación de recursos y reservas y afecta fuertemente a la competitividad del sector. Respecto a los costos, es posible observar que, a nivel mundial, el costo neto a cátodo (C3) de Chile, hasta el año 2008, era menor que el de las faenas en otros países. Sin embargo, a partir de 2009 dicha situación se revirtió y se ha mantenido hasta el presente. Es más, la diferencia de costos se acentuó en el periodo 2015 -2017, para tender a equipararse en el 2020 (200,7 cUS$/lb en Chile y 194 cUS$/lb el promedio mundial). En relación con el posicionamiento global de Chile en el mundo, respecto al costo C1 promedio o cash cost, la minería nacional se ubica en el tercer cuartil, con mayores costos que México, Perú, Australia y China. La Política Minera pone énfasis en la reducción de cotos C1 de la industria en alrededor de un 17%, sumado a un potenciamiento de la exploración greenfield o de nuevos proyectos en Chile, cambios que pueden estar relacionadas con un mayor bienestar general de la población del país. Por ello, se espera que estos indicadores sean parte de un conjunto de elementos que apunten a la competitividad minera nacional, en donde las componentes de sustentabilidad socio ambiental deberían jugar un rol importante a futuro.	destinada a reducir impacto ambiental de la industria.	tecnologías amigables con el ambiente.	destinada a reducir impacto ambiental de la industria.	según los estándares socioambientales internacionales, permitiría al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica. - Búsqueda de reducción de costos podría impulsar desarrollo de tecnologías amigables con el ambiente.
	42. Cantidad de certificación nacional o internacional de buenas prácticas sustentables en la minería.	La toma de conciencia ambiental y social en la última década exige que la actividad minera pueda ser viable en cualquiera de sus fases, siempre y cuando tenga el apoyo de las comunidades cercanas a la actividad y a la sociedad en su conjunto, todo esto para que ellas también se beneficien de manera sostenible con el desarrollo del proyecto minero. Actualmente en Chile existe un sinnúmero de iniciativas acordes a este espíritu, entre las cuales podemos encontrar a los Acuerdos de Producción Limpia o APL, el desarrollo actual en iniciativas de Economía Circular y la búsqueda de trazabilidad de la actividad minera. Desde 1999 a 2012 se han firmado 8 APL del sector minero propiamente tal, sin embargo, se sigue trabajando en otros APLs entre diversos sectores, que permiten ir avanzando en materia de protección ambiental. La Agencia de sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), de la CORFO, es quien ha ido llevando el catastro de estos APL y de quienes se van sumando a este tipo de compromisos. Bajo la línea de la Economía Circular, y mediante la iniciativa comenzada en diciembre del 2020 por el Ministerio del Medio Ambiente (Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040), el sector minero se ha hecho participe a través de la denominada "Ley REP" o "Ley de Responsabilidad Extendida del Productor". Minería se hará participe del proceso mediante las metas de recolección y valorización para los neumáticos (100% de reciclaje de neumáticos al 2030), Probablemente los que afecten al sector minero más adelante serían aceites y lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías. El otro mecanismo o certificación de buenas prácticas asumido por el sector ha sido la trazabilidad. Cuando hablamos de trazabilidad nos referimos al mecanismo de rastreo	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos. lo que impide una sustentabilidad de la minería como tal. - Pocas empresas mineras distintas al cobre se suman a APLs. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables y de mitigación.	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiría al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica por medio de economía circular. - Visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía.	- Mayormente focalizada en la industria del cobre, dejando de lado otros sectores productivos lo que impide una sustentabilidad de la minería como tal.. - Pocas empresas mineras distintas al cobre se suman a APLs. - Inexistencia de incentivos económicos para que las empresas de menor tamaño puedan implementar medidas o buenas practicas sustentables y de mitigación.	- Existe un creciente reuso y reciclado de los equipos, materiales e infraestructura que lleva a una disminución de costos y desechos. - Capacidad de procesamiento de concentrados según los estándares socioambientales internacionales, permitiría al país participar en los nuevos desarrollos de la economía circular y reciclaje - Reducción del volumen de residuos generados por la actividad minera a través del desarrollo de una minería secundaria competitiva capaz de recuperar minerales de desechos en toda la cadena geo-minero-metalúrgica por medio de economía circular. - Una visión más integral y un entendimiento de la inserción de la minería en el ecosistema con las interacciones que esto implica a todo nivel - cultural, biodiversidad y recursos básicos como el agua y energía.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		que permite conocer el completo historial de un producto o servicio, en sus diferentes etapas, desde el origen hasta el consumidor final. A través de la trazabilidad es posible determinar la calidad de un producto, control total de toda la información acerca de su proceso de producción, pudiendo establecer la mayor eficiencia al momento de su elaboración. Actualmente un 29,5% de la producción de cobre nacional está certificada y un 29,3% ha firmado el compromiso de implementación. Obviamente no solo la industria cuprífera se suma a este proceso, sino que también a la minería del oro, hierro y minerales industriales mira esta "nueva forma de hacer minería" como una herramienta importante para la sustentabilidad del sector.		- Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo ambiental del sector.		- Uso de economía circular optimiza los materiales, energía y residuos en los mercados a partir de usos diversos, reduciendo al mínimo la generación de desechos. - Transformar un pasivo en un activo, fomentando la extracción de valor desde los tranques de relaves, botaderos, escoriales, ripios de lixiviación, y pilas de descarte - Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040 es un impulso importante al liderazgo ambiental del sector.
43. Número de mecanismos de financiamiento a la innovación apropiable en escalamiento de tecnologías para la minería.		La relevancia de los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación dentro de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de innovación, varía según el tamaño de la empresa. En términos generales, son las pymes las que más dependen de estos programas para financiar sus innovaciones tecnológicas. Las PYMES proveedoras de la minería que innovan gastan en dicho ítem entre el 10 y 14% de sus ventas; situación que reafirma el hecho que para el sector son imprescindibles los fondos de terceros. Por otro lado, una empresa grande que innova gasta por sobre los $ 100 millones al año en dichas actividades. La tendencia tiene relación con permitir que las PYMES que deseen innovar puedan acceder a los recursos para realizar dichas actividades, más que aumentar el gasto. Dentro de los mecanismos disponibles, los instrumentos proporcionados por CORFO son a los que con mayor frecuencia acuden los proveedores tecnológicos del sector minero. Adicionalmente, hoy existen dos principales centros de pilotaje para tecnologías mineras en Chile, CNP y CIPTEMIN, que a su vez ofrecen concursos de financiamiento para la validación de innovaciones de esta naturaleza. Por su parte, las iniciativas de CORFO que financian proyectos de innovación tecnológica minera son diversas y no necesariamente exclusivas para el rubro, si no que podrían tener otros focos (ej. apoyo a la innovación regional). Sin embargo, los datos entregados por CORFO a través de su plataforma Data Emprendimiento constituyen un punto de partida para el monitoreo y análisis de los principales mecanismos de financiamiento a la innovación tecnológica en minería.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Una alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.). - Profundización de políticas que incentiven la innovación, como p.e. el Programa de Proveedores de Nivel Mundial de la Minería. - Uso de las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos sociales y ambientales urgentes.	- PYMES dependen de terceros para invertir en innovación, lo que dificulta el escalamiento tecnológico. - Alta fragmentación de recursos públicos de apoyo al fortalecimiento de capacidades, la innovación e investigación. - Baja orientación a la definición de misiones estratégicas como criterio de asignación de recursos dificultan el desarrollo de esfuerzos de alto impacto. - No hay claridad de incentivos tributarios para apoyar la innovación o invertir en ella.	- Crecimiento de la producción minera, compensando mediante innovación en tecnologías, la caída de las leyes de las operaciones actuales y las complejidades de sus procesos productivos (agua, energía, disposición de residuos, etc.). - Profundización de políticas que incentivan la innovación, como p.e. el Programa de Proveedores de Nivel Mundial de la Minería. - Uso de las capacidades existentes para mantener la competitividad, atendiendo los retos sociales y ambientales urgentes. - Creación de valor sostenible como producto del fortalecimiento de las capacidades locales de los proveedores (aguas arriba y aguas abajo) - Mecanismos fomento a la innovación permiten acelerar el desarrollo de tecnologías limpias en el sector.
44. Porcentaje de variación de la productividad de la industria minera.		Según los resultados respecto de la evolución de la Productividad Total de Factores o PTF de la industria minera nacional, aún existe mucho espacio para mejorar la productividad del sector y recuperar los niveles perdidos tras el último súper ciclo. Es	- Empresas mineras podrían evitar inversiones en fomentar liderazgo sustentable al focalizar esfuerzos solo en incrementar productividad y	- Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño	- Empresas mineras podrían evitar inversiones en fomentar liderazgo sustentable al focalizar esfuerzos solo en aumentar productividad y	- Mejoras en la productividad a través del cambio tecnológico, permitiría mejorar la seguridad laboral y mejorar el desempeño

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la **aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio** al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus **impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos**	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		así como entre los años 2004 y 2009 se observa una importante caída de la productividad de la industria minera nacional, manteniéndose en torno al 70%-77% hasta el año 2015, de la mano del último súper ciclo. Entre este año y 2019 se observa un aumento moderado de este indicador, que podría estar relacionado con los esfuerzos realizados por las distintas compañías mineras por mejorar la eficiencia de sus procesos y contener sus costos. En resumen, entre 2004 y 2019 se presenta una caída acumulada de la PTF de aproximadamente 20 puntos porcentuales, es decir, una disminución anual promedio de 1,5%. Es necesario destacar que la Política Minera plantea el espacio para mejorar este indicador de productividad en un 20% por sobre la medición 2004, hacia el 2030, y 50% por sobre la medición base hacia el 2050, planteando un escenario de permanente monitoreo de este indicador, implementando las acciones necesarias para mantener la competitividad de la industria. Finalmente, las cifras respecto a la productividad parcial del trabajo y parcial del capital calculadas por COCHILCO gracias a la información recopilada desde la industria minera del cobre es posible dar un punto de partida para la medición periódica de estos indicadores, como también abre la posibilidad de extender la medición a otros sectores mineros productivos distintos al cobre.	contener costos. - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - Dependencia de solo las mejoras tecnológicas para mejorar la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada. - Débiles mecanismos de relacionamiento con la comunidad y entre empresas afectan la productividad.	ambiental de la actividad. - Ocupación de la eficiencia de los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Monitoreo constante de la variable productividad y su impacto en el desarrollo sustentable de la industria a nivel mundial podría ser un apoyo al sector.	contener costos. - Poco control de la variable impide un desarrollo productivo eficiente y sustentable con el medio ambiente. - Mejoras tecnológicas para la productividad, sin considerar su aplicabilidad e incorporación adecuada.	ambiental de la actividad. - Ocupación de la eficiencia de los procesos podría ser un impulso al liderazgo ambiental. - Monitoreo constante de la variable productividad y su impacto en el desarrollo sustentable de la industria a nivel mundial podría ser un apoyo al sector.
	45. Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero.	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional, y esta última, en constitucional, legal y administrativa. Dicha normativa es muy variada, y proviene de disposiciones vigentes y algunas ya parcialmente derogadas y/o que han sido emitidas por reparticiones públicas que ya no existen o que han cambiado de denominación, pero que en ciertas materias mantienen su vigencia. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones. En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería de la República de Chile sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000. El resto de las normas internacionales se relacionan indirectamente con el sector, ya que pueden tener aplicación directa en la actividad minera, como, por ejemplo, las materias medioambientales. En este sentido, se trata de normas que pueden implicar restricciones o impedimentos a la actividad minera y/o a sus actividades conexas. A su vez, estas normas o convenios directos o indirectos pueden ser bilaterales o multilaterales. Finalmente, en Chile, a través del Instituto Nacional de Normalización (INN), existe el Comité Chileno CL015 Minería y Metalurgia, el cual se encarga de revisar e incorporar normativas internacionales del International Organization for Standardization (ISO) en materia minera. A la fecha, este Comité ha trabajado e incorporado a la normativa	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas, en conjunto con inacción generalizada de la industria en la implementación de acciones que reduzcan su impacto en comunidades y el medio ambiente.	- Cumplimiento de estándares ambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Permitiría impulsar el fortalecimiento de la institucionalidad existente.	- Inexistencia de procesos de modernización de las obligaciones normativas, en conjunto con inacción generalizada de la industria en la implementación de acciones que reduzcan su impacto en comunidades y el medio ambiente.	- Cumplimiento de estándares ambientales nacionales e internacionales, como también aspirar a crecimiento productivo, permite fortalecer y modernizar las normas, indicadores y procedimientos, así como las capacidades instaladas en el Estado y las empresas para asegurar su fiel cumplimiento. - Permitiría el fortalecimiento de la institucionalidad existente.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		nacional 153 Normas vigentes y 1 proyecto de norma en estudio. Este último corresponde a un estándar para minas abandonadas, cuyo proyecto tiene el nombre de "Managing Mining Legacies" (ISO 24419), el cual tiene como objetivo definir un marco regulatorio para la gestión de minas abandonadas con el fin de reducir el daño potencial a los seres humanos, sus comunidades y el medio ambiente.				
	46. Volumen exportado de bienes y servicios de empresas proveedoras de la minería	El objetivo del indicador es visualizar la evolución de las exportaciones del sector de los proveedores mineros en Chile y, por sobre todo, contar con información base para la formulación de iniciativas cuyos objetivos sean potenciar las exportaciones de dicho sector y posicionar a Chile como un actor relevante en la provisión de bienes y servicios mineros intensivos en conocimiento a nivel regional y global. Desde 2013 hasta el año 2017 se ha venido observando una caída de las exportaciones, alcanzando los US$ 502 millones. De ahí en adelante los envíos al exterior han aumentado, registrando un crecimiento del 10% y 17% los años 2018 y 2019, respectivamente, US$ 554 y US$ 648 millones, respectivamente. Este impulso observado en los últimos años permite indicar que, con base en la experiencia de países que han logrado desarrollar la capacidad exportadora de sus proveedores mineros, es necesario un esfuerzo de largo plazo que involucre al sector público, empresas privadas, universidades y centros de innovación. Se espera así que, hacia el 2030, se pueda contar con exportaciones de bienes y servicios por alrededor de US$ 1.500 millones.	- Caída de la exportación de bienes y servicios de proveedores impide crecimiento sustentable del sector y afecta liderazgo. - Falta de políticas de desarrollo de proveedores atenta con la diversificación del sector.	- Ampliación de la Plataforma Expande, con el fin de utilizar esta herramienta como potenciador del sector de proveedores nacionales. - Institucionalización del sistema de caracterización de los proveedores de la minería, incluyendo nivel de desarrollo, capacidades, esfuerzos de innovación, ventas y exportaciones (Plataforma Expande).	- Caída de la exportación de bienes y servicios de proveedores impide crecimiento sustentable del sector y afecta liderazgo. - Falta de políticas de desarrollo de proveedores atenta con la diversificación del sector.	- Ampliación de la Plataforma Expande, con el fin de utilizar esta herramienta como potenciador del sector de proveedores nacionales. - Institucionalización del sistema de caracterización de los proveedores de la minería, incluyendo nivel de desarrollo, capacidades, esfuerzos de innovación, ventas y exportaciones (Plataforma Expande).
Sustentabilidad pequeña y mediana minería	47. Porcentaje de aporte de la minería al PIB regional y nacional.	El PIB minero ha promediado durante los últimos 10 años casi un 11% del PIB nacional, donde la minería del cobre tiene una participación de un 90% del PIB minero total. La zona norte muestra una clara vocación minera con un significativo aporte a la actividad económica de la región, destacándose los aportes de la minería a las regiones de Antofagasta (52,7%), Atacama (40,5%) y Tarapacá (35,2%). En el caso de la zona sur, donde el aporte de la minería al PIB regional es bajo e incluso nulo en 5 regiones, la generación de conciencia y cultura minera requiere de una institucionalidad sólida, presente y que acoja las dudas de la comunidad. La geología de nuestro país demuestra la existencia de una riqueza latente que va más allá de la zona norte del país, y podría tener un auge importante en regiones más al sur. Al respecto, es interesante conocer la experiencia de otros países que han manejado la realización de minería en zonas de mayor población, con áreas protegidas o en contacto con otras actividades económicas con otros usos del territorio.	- Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional. - Concentración de la recaudación impositiva minera a nivel central reduce posibilidades de implementar proyectos y acciones que beneficien aquellas zonas donde se desarrolla la actividad.	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría tener minería en otras regiones, beneficiándolas.	- Alta concentración de la actividad minera en el norte del país impide traspasar beneficios a regiones del sur, afectando el liderazgo del sector en la economía nacional. - Concentración de la recaudación impositiva minera a nivel central reduce posibilidades de implementar proyectos y acciones que beneficien aquellas zonas donde se desarrolla la actividad.	- Un desarrollo sustentable de la actividad permitiría tener minería en otras regiones, beneficiándolas.
	48. Variación de la competitividad y el crecimiento de la pequeña minería.	Este sector emplea aproximadamente un 3% de la fuerza laboral del sector y produce no más del 2% de la producción minera del país. Sin embargo, posee una relación más directa con el entorno y las comunidades aledañas, siendo más participe en la vida de ellas. En resumen, la pequeña minería juega un rol significativo en el desarrollo territorial y en la relación minera con la sociedad. Sin embargo, la pequeña minería es generalmente invisibilizada al ser incluida en las estadísticas mineras, incluso al ser separada en pequeña y mediana minería. Este rol hace necesario aumentar la participación del sector, con el fin de incrementar su competitividad y mejorar la imagen del sector en las comunidades más alejadas de los centros urbanos. Por lo mismo, es recomendable realizar una caracterización del sector de la pequeña minería	- Riesgo para la sustentabilidad de este segmento de la industria minera en su esfuerzo por dar cumplimiento a la normativa socioambiental cada vez más estricto. - Aumento de la actividad de manera informal.	- Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.	- Riesgo de la sustentabilidad de este segmento de la industria minera en su esfuerzo de cumplimiento normativo socioambiental cada vez más estricto. - Aumento de la actividad de manera informal.	- Alto impacto local de la actividad, por su cercanía a las comunidades más alejadas de los centros urbanos. - La cercanía de la actividad permitiría mostrar los beneficios del sector de mejor manera, ayudando a cambiar la percepción negativa de la actividad.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		y la minería artesanal en Chile, levantar los desafíos de competitividad y potenciales lineamiento de apoyo y fomento que puedan complementar los trabajos actuales que realiza ENAMI. Por ejemplo, a través de la caracterización se podrían levantar indicadores de costos o viabilidad económica, accidentabilidad y potencial de crecimiento, por ejemplo. Además, la caracterización debe velar por transparentar información sobre proveedores de menor escala que venden sus productos a ENAMI, de su contraste con las cifras de empleo de SERNAGEOMIN y de la producción y valor de este segmento en los territorios.				
	49. Producción de cobre refinado en el país respecto a producción minera total.	En Chile la producción minera está focalizada principalmente en productos con valor agregado bajo, lo cual no solo se observa en la menor producción de cobre refinado, sino también en la cantidad de exportaciones mineras de productos no refinados (litio, concentrados de molibdeno, cobre, oro y plata). Particularmente en el caso del cobre es posible observar que la producción refinada se mantuvo relativamente estable hasta el año 2010 en aproximadamente un 62%, con una fuerte caída alcanzando en 2020 solo un 46% de participación. En términos prospectivos, se espera que el aumento de producción de concentrados de cobre y la disminución de óxidos genere una serie de desafíos y oportunidades para el país, no solo a nivel productivo (participación de la producción de refinados no superior a 32%) sino que también a nivel tecnológico y logístico. Sin embargo, por si sola, la producción de un mayor porcentaje de cobre refinado no promete una mayor contribución a la sustentabilidad de la industria minera, pero es de interés para el debate permanente sobre la matriz productiva del país. Este escenario será similar para la producción de otros minerales, donde no se observan estrategias de mayor valor agregado al resto de riquezas minerales de nuestro país.	- Algunas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile presentan retraso tecnológico, niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales, y deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad, afectando el liderazgo de la actividad.	- Renovación tecnológica y productiva que reduce su impacto ambiental negativo. - Mejoramiento relacional entre comunidades y fundiciones y refinerías.	- Algunas de las fundiciones y refinerías existentes en Chile presentan retraso tecnológico, niveles de contaminación considerados altos según normativas internacionales, y deben abordar brechas en su gestión operacional y comercial para mejorar su competitividad, afectando el liderazgo de la actividad.	- Renovación tecnológica y productiva que reduce su impacto ambiental negativo. - Mejoramiento relacional entre comunidades y fundiciones y refinerías. - Actualización de normativa medio ambiental y avances de la industria se hacen cargo de "zonas de sacrificio" y/o altamente contaminadas.
Infraestructura sustentable	- Número y tipo de proyectos y operaciones mineras que utilizan infraestructura compartida (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial) del FCD 3. Territorio y riesgos).	La infraestructura compartida es un tema que, a nivel país, aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y requiere de la participación e involucramiento de actores nacionales, regionales y locales. Un aspecto importante a considerar es que dentro de los desafíos para impulsar esta iniciativa es necesario contar con un plan maestro de infraestructura que identifique sinergias y oportunidades de uso compartido entre el sector minero y otros usuarios. Finalmente, hasta el momento las principales iniciativas de la minera chilena relacionadas con infraestructura compartida aún se encuentran en etapa de proyecto, destacándose tres: el proyecto Enapac, Nueva Unión y Norte Abierto, de los cuales solo Enapac cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada y a la espera de definición de inversionistas para comenzar a operar	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promoción de esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.	- Inexistencia de una agenda o programa estatal de impulso a la infraestructura compartida. - Inexistencia de iniciativas de infraestructura compartida distintas a las de abastecimiento hídrico. - Sobre utilización de zonas costeras y territorio debido a que cada compañía instala su propia infraestructura, afectando en mayor media el entorno y atentando contra la sustentabilidad ambiental y territorial de la industria.	- Promover esfuerzos de colaboración entre empresas del sector en la construcción y uso de sistemas de abastecimiento hídrico, eléctrico, y de transporte, entre otros. - Disminución del impacto ambiental de la actividad al generar una estrategia de infraestructura compartida que disminuye la huella territorial.
FCD 6. GOBERNANZA INSTITUCIONAL						
Gestión de información	50. Porcentaje de grandes empresas mineras con reportes que visibilizan los aportes de la minería a nivel nacional.	Se identifica que 17 empresas visibilizan sus aportes a nivel nacional, en sus reportes de sostenibilidad que elaboran para la CMF, de las 20 empresas más grandes por nivel de producción.	- Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente.	- Desconocimiento de aportes de la industria minera, a nivel local y nacional, dificulta el apoyo social a la industria.	- Existe el incentivo de comunicar los beneficios sociales por el aumento en la producción, de una industria menos contaminante y más eficiente.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Se identifica que en mineras de escala mediana, únicamente Minera Valle Central informa aportes a través de su reporte de sostenibilidad. Las redes sociales son los medios de información que utilizan para informar (no reportar oficialmente) las iniciativas y/o recursos compartidos en el territorio y a sus partes interesadas.		- Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.		- Generación de reporte estandarizado de visibilización de aportes para empresas mineras y energéticas de mediano y gran tamaño.
	51. Porcentaje de chilenas y chilenos que valoran positivamente la minería.	Los resultados muestran que al 2019 un 40% de las chilenas y chilenos consideran que la minería es "la mejor industria del país". Esta opinión se ha mantenido con porcentajes similares desde el inicio del estudio Por otra parte, la satisfacción de las chilenas y chilenos con la contribución de la minería al desarrollo del país muestra una disminución a partir del año 2012, llegando a su punto más bajo en el 2019, donde el 47% de las personas declara sentirse satisfecha.	- Ciudadanía considera estándares mineros como bajos. - Acciones de mitigación considerados insuficientes.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente.	- Ciudadanía considera estándares mineros como bajos. - Acciones de mitigación considerados insuficientes.	- Empresas implementan estándares y políticas de cuidado al medio ambiente, que incluso sobrepasan la normativa vigente.
	52. Porcentaje de faenas abandonadas sometidas a gestión en relación a catastro nacional de faenas abandonadas.	En Chile, según cifras de Sernageomin, actualmente, hay catastradas más de 1.300 faenas mineras abandonadas. Si bien Sernageomin cuenta con el inventario y catastro de faenas abandonadas del país, es necesario disponer tanto con una sistematización de la información así como con su visibilidad, para generar planes de gestión de manera clara, en cuanto a: i. Evaluación de riesgos y clasificación de pasivos ambientales mineros ii. Priorización y propuestas de remediación o similar, con un programa con metas, alcance y plazo de cumplimiento	- Inexistencia de un plan estratégico respecto a las faenas abandonadas, acrecienta la problemática ambiental.	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.	- Inexistencia de plan estratégico de faenas abandonadas sigue dañando la imagen ciudadana de la actividad	- Implementación de normativa minera y ambiental sustentable disminuye la probabilidad de abandono de faenas mineras. - Liderazgo de la industria promueve la generación de un catastro de faenas abandonadas con más información y visibilidad.
	53. Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito.	Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN se detectaron 757 depósitos asociados a relaves mineros que encuentran relacionados a 9 regiones del país, en especial desde la Región de O´Higgins hacia el norte. Según el Catastro de Depósitos de Relaves de SERNAGEOMIN la Región de Coquimbo tiene el 51,4% de los depósitos de relaves abandonados, activos e inactivos de Chile con 389 de relaves; la Región de Atacama tiene el 21,5% con 163 relaves; la Región de Valparaíso tiene el 10,6% con 80 relaves, la Región de Antofagasta tiene el 6,9% con 52 relaves, la Región Metropolitana tiene el 3,4% con 26 relaves. Por el contrario, las regiones del Maule y Tarapacá presentan la menor cantidad de relaves con 6 y 8 relaves, respectivamente. Actualmente, hay 5 relaves que se encuentran en construcción y se ubican en la Región de Atacama.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Disponibilidad de información actualizada permite una planificación territorial eficiente, así como la implementación de mejores medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental.	- Aumento en la construcción de tranques de relave, y/o de tamaño de existentes, a nivel nacional.	- Disminución de tranques de relave abandonados. - Reprocesamiento de relaves. - Disponibilidad de información actualizada permite una planificación territorial eficiente, así como la implementación de mejores medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental.
Capacidades institucionales	-Normas nacionales e internacionales vinculadas al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Sustentabilidad de innovación y productividad" del FCD 5. Productividad e innovación).	La normativa aplicable en materia minera puede clasificarse en internacional y nacional. Es posible clasificar las normas nacionales según sean aplicables a proyectos mineros o tratarse de permisos sectoriales que luego puedan resultar aplicables a un proyecto minero. De estas, es posible identificar alrededor de 200 normativas legales y administrativas relacionadas a proyectos mineros, que se traducen en 1913 obligaciones relacionadas a 21 instituciones y entidades. Asimismo, se contabilizan 210 permisos sectoriales y 112 tipos de obras, instalaciones y actividades, relacionadas a 16 distintas instituciones.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa vigente en proyectos, que dificulte su cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria.	- Se potencia la firma de convenios internacionales acelera la implementación de estándares más altos en materia de cuidado medioambiental.	- Incremento inorgánico en la cantidad y complejidad de la normativa a nivel estratégico, que dificulte su uso y cumplimiento. - Vigencia de la legislación actual, sin modificaciones, que debilite la legitimidad social de la industria.	- Se potencia la firma de convenios internacionales acelera la implementación de estándares más altos en materia de cuidado medioambiental. Ajustes a nivel institucional en ley de descentralización y traspaso de competencias

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		En cuanto a las normas internacionales, solo hay dos instrumentos directamente relacionados con la minería: a) La Declaración de Intenciones entre el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de la República Federal de Alemania y el Ministerio de Minería sobre la cooperación en el ámbito de la minería y las materias primas minerales, de 2013, y b) El Tratado de integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, suscrito en 1997, y su Protocolo Complementario de 1999, que entró en vigor en 2000.				
	- Porcentaje de instrumentos territoriales vigentes, de alcance regional, que consideran al sector minero (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "gestión territorial" del FCD 3. Territorio y riesgos).	Este indicador sirve para identificar en qué medida el sector minero está siendo considerado en los procesos de planificación territorial regional e incorporado en los instrumentos territoriales vigentes que se derivan de dichos procesos. Para ello, se analizaron 30 instrumentos territoriales vigentes a la fecha, que comprenden: 6 Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD); 3 Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU); 1 Plan Regional Metropolitano (PRM); 2 Macrozonificaciones de Uso de Borde Costero (MZUBC); 3 Planes Especiales de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE); y 15 Planes Regionales de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT). Un 70% de los instrumentos territoriales vigentes de alcance regional consideran al sector minero (21 de los 30 analizados), mientras que en un 30% de estos instrumentos la minería no aparece mencionada (correspondiente a 9 instrumentos). Asimismo, es importante relevar que en un 36% de los instrumentos analizados (11 instrumentos), la minería aparece escasamente considerada, o solo es mencionada en los diagnósticos y datos de contexto del instrumento; mientras que en un 34% de los mismos (10 instrumentos), la minería es mencionada en los diagnósticos y además incorporada como parte de los objetivos, lineamientos o propuestas.	- Dificultad de materializar proyectos mineros debido la poca consideración en los instrumentos de planificación territorial, privilegiando otros sectores económicos. - Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad.	- Dificultad de cuantificar impactos de la actividad a nivel territorial al no ser considerados en una mayor cantidad de instrumentos de planificación territorial	- Aumento de la presencia del sector en instrumentos de planificación, facilitaría el desarrollo de proyectos y la cuantificación de los impactos territoriales de la actividad. - Disponibilidad de instrumentos nuevos como el PROT, la PNOT y la COMICIVYT podrían ayudar en instalar aproximaciones estratégicas
	54. Participación del Ministerio de Minería en comisiones y mesas intersectoriales vinculadas a temas territoriales.	Instancias de coordinación interministerial (comités, consejos, comisiones y/o mesas de trabajo), de carácter territorial o ambiental, en las cuales participa el Ministerio de Minería, incluyendo una breve descripción de las materias tratadas o el estado de avance de estas instancias. A través de este levantamiento se definió que el Ministerio de Minería participa de 23 instancias de coordinación interministerial, y 4 iniciativas a nivel de proyectos.	- No se observan.	- Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos.	- No se observan.	- Institucionalización, con estándar definido y objetivos concretos, de las diferentes instancias creadas para abordar temas territoriales. - Mirada holística de la política pública implementada para el desarrollo del territorio. p.e. Análisis integrado de impacto en comunidades y medio ambiente, no solo de proyectos mineros, sino que de todos los sectores económicos. - Mejora significativa de comunicación y resolución de conflictos entre comunidades y la industria disminuyendo la huella territorial.
	55. Porcentaje de participación del Ministerio de Minería en las políticas nacionales y regionales sometidas a EAE.	A través de este indicador se informa acerca de la participación del Ministerio de Minería en los procesos de formulación de políticas nacionales y regionales con incidencia territorial desarrollados con Evaluación Ambiental Estratégica.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- reforzamiento de una institucionalidad que permite y facilita el diálogo en la resolución de conflictos.	- Pérdida de liderazgo e incidencia en el ámbito de decisión política.	- Visibilización del sector minero a nivel nacional en iniciativas que mejoran el bienestar territorial a través de la participación activa del Ministerio en estos procesos.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		Desde la entrada en vigencia de la EAE en Chile en el año 2010, cuatro políticas nacionales y una regional han sido elaboradas con dicho procedimiento, y en todas ellas se ha contado con la participación del Ministerio de Minería. Además de liderar la formulación de la presente Política Nacional Minera que está siendo elaborada con EAE, el Ministerio de Minería ha participado del proceso de elaboración de la PNOT, de la Política Energética de Chile al 2050, y de la Política Energética para Aysén al 2050, cuyas EAE ya se encuentran finalizadas, y del proceso de actualización de Política Energética Nacional 2050, el cual se encuentra actualmente en desarrollo y también está siendo sometido a EAE. Es esperable que a futuro se mantenga la participación del Ministerio de Minería en políticas nacionales sometidas a EAE, toda vez que es obligatorio que el mismo sea convocado por formar parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.				- Reforzamiento de una institucionalidad que permite y facilita el diálogo en la resolución de conflictos.
	56. Número de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales.	Este indicador busca dar a conocer la cantidad de sanciones sobre intervenciones no sustentables en humedales. Luego de una extensa revisión de causas ambientales se puede concluir que es difícil separar las implicancias, ya que algunas demandas no son específicamente por afectación a los humedales, pero en el desarrollo de la causa se pueden encontrar algunos impactos a los humedales o bofedales. La sanción aplicada a Minera Maricunga respecto a la afectación de los humedales es la única que se encontró directamente relacionada con los humedales, sin embargo, en la SMA existen 113 procedimientos sancionatorios relacionados al sector minero, en donde al revisar los hechos existen alrededor de treinta procesos con potencialmente afectación a bofedales. Al respecto es necesario esperar la conclusión del proceso para ver si efectivamente termina en sanción.	- Industria minera aumenta número de procesos sancionatorios.	- No se observan.	- Industria minera aumenta número de procesos sancionatorios.	No se observan
	- Coeficiente unitario de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Este indicador representa la cantidad de agua de origen continental usada para procesar una tonelada de mineral. Una primera aproximación para la definición del uso eficiente del recurso hídrico en una actividad dada sería toda medida tendiente a minimizar la cantidad utilizada por unidad de producto. En el año 2019 el consumo unitario en el proceso de concentración fue de 0,36 m^3/ton mineral en relación al 0,61 del año 2012. En tanto el consumo unitario en el proceso de hidrometalurgia fue de 0,11 m^3/ton mineral, siendo prácticamente el mismo que en los años anteriores. En el caso de la concentración, se aprecia una fuerte diminución en el coeficiente unitario, esto se debe principalmente ya que, si bien la cantidad de mineral procesado en general ha aumentado, el consumo de agua continental no lo ha hecho en la misma medida. Es decir, para procesar una tonelada de mineral de sulfuros se necesita menos agua que el año anterior. Asimismo, para el caso de la línea hidrometalúrgica el aumento en el coeficiente unitario a nivel nacional se debe principalmente al incremento del mineral tratado en las plantas de menor tamaño, ya que a nivel nacional el mineral lixiviable tratado presenta una disminución. En virtud de la realidad en las operaciones mineras, el agua que entra en los procesos viene de distintas fuentes, siendo difícil separar su origen. Es por ello que el indicador de make up por proceso hace más sentido. Este indicador permite estimar la eficiencia del proceso en materia de recursos hídricos. Para ello considera la cantidad de agua que debe entrar al proceso independientemente del origen hídrico (aguas	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Disminución en el uso de agua por mejoras productivas y tecnológicas del sector pueden traer beneficios a otros actores. - Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otras industrias.	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Disminución en el uso de agua por mejoras productivas y tecnológicas del sector pueden traer beneficios a otros actores. - Uso preferente de agua no continental en la producción minera. - Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otras industrias.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
		continentales, agua de mar) para procesar una tonelada de mineral, excluyendo las aguas recirculadas. Si bien el concepto existe en la industria, éste no había sido catastrado por Cochilco, ya que en los informes del consumo de agua en minería previos se proporcionó un mayor enfoque al uso de agua de origen continental. No obstante, dada la importancia que ha tomado el uso de agua de mar en la industria minera, se ha considerado incluir este indicador a partir del 2018 para reflejar la eficiencia en los procesos independiente de las fuentes hídricas. Debido a lo reciente de su inclusión, es un dato aún en proceso de maduración, y no cuenta con data histórica.				
	- Porcentaje de uso de agua continental en la minería (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Recursos de agua" del FCD 1. Cambio climático, energía y agua).	Si bien existe una medición de la cantidad de agua continental utilizada en la minería del cobre, es difícil establecer una meta de reducción con respecto al año anterior, pues el consumo de agua depende directamente del mineral procesado. Dadas las condiciones de envejecimiento de las operaciones y menores leyes de mineral, puede no verse reflejado el esfuerzo por reducir el consumo de agua en cada operación. En general, los minerales con mayor nivel de leyes requieren menos agua para el procesamiento y viceversa. Con el agotamiento de los recursos, el cambio en la matriz productiva hacia los sulfuros y la explotación de minerales de baja ley, genera un aumento en la demanda de agua. Es así como en el año 2019 la cantidad de agua continental utilizada por la minería del cobre alcanzó los 12,45 m^3/seg, un 6,8% menor que en el 2018, lo cual se explica principalmente por la gestión hídrica de las empresas mineras en relación al aumento de la recirculación en las operaciones, y en menor medida, al mayor consumo de agua de mar. Sin embargo, dada la diversidad geográfica del país, la distribución de los recursos hídricos es desigual a lo largo del territorio nacional. En términos generales, las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Atacama concentran el 74% de la producción de cobre a nivel nacional, mientras que el consumo de agua continental de estas regiones representa el 62%. Por lejos, la Región de Antofagasta presenta el mayor consumo de agua, con un 41% del total, dado que concentra el 54% de la producción de cobre nacional. Según cifras de Cochilco, la estimación de consumo total de agua de origen continental esperada al 2031 alcanza los 12,4 m^3/s. En este sentido es importante mencionar que en los próximos años la matriz de producción se intensifica en el procesamiento de minerales sulfurados, proceso que es más intensivo en el uso de agua. Por otra parte, si bien establecer un indicador de uso de agua continental en función de las aguas totales utilizadas es un indicador valido, resulta interesante determinar la tasa de recirculación definido como el total de las aguas recirculadas sobre las aguas totales (%), ya que representa un indicador de eficiencia y refleja los esfuerzos de la industria por disminuir las entradas de aguas nuevas. Por lo demás el indicador de aguas continentales sobre las aguas totales incluye la tasa de recirculación implícitamente.	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Disminución en el uso de agua por mejoras productivas y tecnológicas del sector pueden traer beneficios a otros actores. - Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otras industrias.	- Posible aumento de conflictos con comunidades por competencia con otros sectores económicos por el uso de un recurso escaso.	- Disminución en el uso de agua por mejoras productivas y tecnológicas del sector .pueden traer beneficios a otros actores - Uso preferente de agua no continental en la producción minera. - Desarrollo de una institucionalidad más robusta con mayor capacidad de fiscalización, tanto del sector minero como de otras industrias.
	- Porcentaje de proyectos con participación ciudadana anticipada en relación al total de proyectos ingresados al	La participación ciudadana anticipada es una herramienta que busca iniciar vínculos en etapas temprana de los proyectos para conocer a la comunidad, presentar el proyecto, recoger observaciones, identificar impactos y gestionar los riesgos.	- No se observan.	- Aumento de PACA con el objetivo de prevenir posibles impactos negativos en comunidades, por la implementación de proyectos mineros.	- No se observan.	- Aumento de PACA con el objetivo de prevenir posibles impactos negativos en comunidades, por la implementación de proyectos mineros.

TEMÁTICA: SUSTENTABILIDAD EN DISTINTOS NIVELES DE DECISIÓN						
MARCO DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA			OPCIÓN A La industria minera mantiene liderazgo en la aplicación de altos estándares en diversos ámbitos de la actividad a nivel de proyectos, poniéndola en un lugar de privilegio al prevenir, mitigar y compensar sus impactos socioambientales		OPCIÓN B La industria minera avanza en la gestión de sus impactos socioambientales y territoriales incluyendo respuestas estratégicas más allá de los proyectos que, además de mejorar su productividad y competitividad, disminuyan su huella ambiental, mejoran el bienestar territorial, fomentan energías limpias, optimizan el uso de los recursos hídricos y fomentan la recuperación, reciclaje y buen uso de sus residuos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	TENDENCIAS	RIESGOS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	OPORTUNIDADES
	SEIA como EIA, entre 2011 y 2020 (este indicador también se utiliza para el criterio de evaluación "Inclusión social" del FCD 4. Inclusión y derechos).	Según una búsqueda avanzada realizada en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, entre 2011 y 2020 se aprobaron 37 proyectos mineros (Estudios de Impacto Ambiental). De estos, 26 realizaron participación ciudadana anticipada (PACA), es decir, el 70%. Asimismo, se levanta que al menos el 50% de los proyectos aprobados en el SEIA en el periodo analizado realizaron PACA y que esta iniciativa tiene una tendencia al alza de un 74%. Los años en los que se ingresaron mayor cantidad de proyectos con PACA, son 2013 y 2018. En 2013, de los 9 proyectos que ingresaron, 7 hicieron PACA, mientras que, en 2018, de las 7 iniciativas que ingresaron, 5 realizaron PACA.				

Fuente: Elaboración propia.