



Análisis Estratégico de Sostenibilidad Territorial (AESOT) para los principales proyectos mineros en la región de Tarapacá y Arica y Parinacota, 2022.

DEPP 33/2022

Dirección de Estudios y Políticas Públicas
Comisión Chilena del Cobre
Diciembre, 2022

Registro Propiedad Intelectual © N° 2022-A-10668

Metodología Análisis Estratégico de Sostenibilidad Territorial (AESOT) (1/2)

Objetivo: identificar las condiciones territoriales de interacción asociadas a proyectos de inversión, en este caso en el desarrollo de proyectos mineros, a fin de definir las variables (sociales, institucionales, económicas, entre otras) de generación de potenciales conflictos, y generar una estrategia para la minimización de estos.

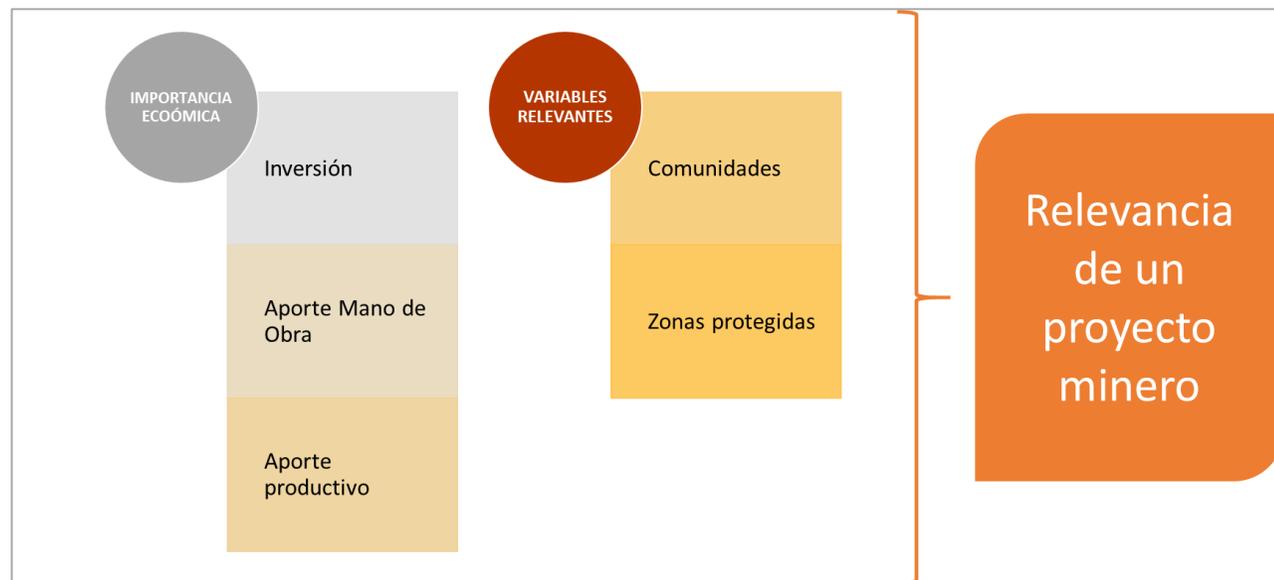
Alcance: Se analizan aquellos prospectos y proyectos mineros de explotación en las regiones de Arica y Parinacota, y en Tarapacá, que se encuentran en la Cartera de Inversiones 2021, y el Catastro de Prospectos 2021 de Cochilco, que posean potencial de desarrollo futuro y que no cuenten con una resolución de calificación ambiental (RCA) aprobada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Metodología:

1. Se contabilizan el número de Comunidades y Zonas protegidas que podrían afectar a los proyectos mineros en etapas preliminares, es decir, que aún no presentan su Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en un radio de 20 Km.
2. Sistema de Información Geográfico (SIG) de la plataforma Minería Abierta Maps realizó un análisis espacial vectorial mediante la herramienta “*buffer interior*” que permitió delimitar una zona de influencia de 20 kilómetros a la redonda de cada proyecto.
3. Se cuantifica la inversión asociada al proyecto, el aporte en la mano de obra, y su aporte productivo, con el objeto de cuantificar su aporte económico en el territorio de estudio.
4. Se ordenan relativamente los proyectos de acuerdo a su relevancia.

Definiciones:

- **Importancia económica de un proyecto minero:** Resultante de la sistematización de otros 3 factores, siendo ellos el nivel de inversión (MM USD\$), el aporte en mano de obra durante su construcción y operación (n° de trabajadores) y el aporte productivo (% de participación en la producción de cobre).
- **Variables relevantes para la construcción y operación:** Set de variables que podrían afectar el desarrollo del mismo, dentro de las que se encuentra la cercanía a zonas protegidas/resguardadas y proximidad a comunidades.
- **Relevancia del proyecto minero:** ranking relativo donde se posiciona a los proyectos a prestar mayor atención por su aporte a la zona.



Fuente: AESOT, Cochilco, 2019.

Metodología Análisis Estratégico de Sostenibilidad Territorial (AESOT) (2/2)

Importancia Económica

Ponderador estandarizado de *Aporte Productivo* corresponde a:

- **1:** si el aporte productivo está entre 0 y 50% mayor a las actuales tasas del proyecto.
- **3:** si está entre 51% y 100%, mayor a las actuales tasas del proyecto.
- **5:** si son proyectos que aportan producción nueva o *greenfields*.

La “Importancia económica” de los proyectos se cuantifica multiplicando el *Aporte Productivo* por la suma de la inversión y mano de obra normalizada de los proyectos, como se ve en (1).

$$\text{“Importancia económica”} = (MO_{normalizada} +$$

Variables Relevantes

Se pondera el riesgo de desarrollar un proyecto cerca de zonas protegidas utilizando una escala cualitativa a cada una de las variables. Una **zona con restricción** se ponderó con 3 (máxima ponderación), mientras las **zonas protegidas** fueron clasificadas con 1 (ponderación media).

Ponderador de variables medioambientales y de comunidades.

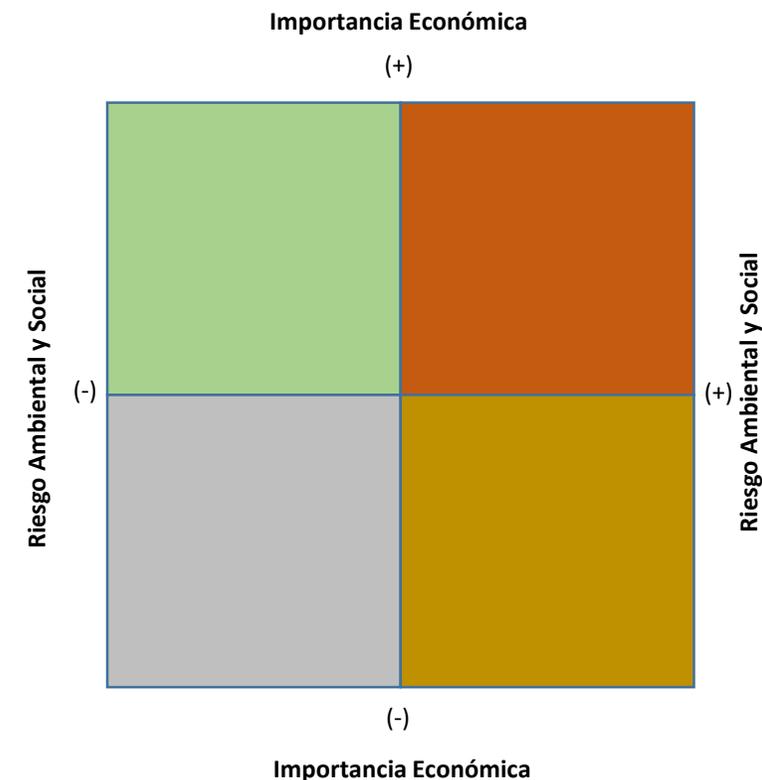
VARIABLES	Restricción	Ponderador
Comunidades indígenas	No	1
Cuenca protegida	No	1
Fondos de protección ambiental	Si	3
Glaciares	No	1
Reserva natural	Si	3
Sitio Prioritario	No	1
Sitio Ramsar	No	1
Zona de interés científico	Si	3
Zonas atractivo turístico	No	1
Zonas de uso agrícola	No	1

Fuente: Propia, en base a Minería Abierta Maps.

$$\text{“Riesgo Ambiental y Social”} = \text{Suma (Variable}_i \cdot \text{Ponderador_Variable}_i \text{)} \text{ (2)}$$

Resultados

Los datos normalizados por proyecto se grafican en un plano cartesiano, donde la variable horizontal es el “Riesgo Ambiental y Social”, mientras que la variable vertical corresponde a la “Importancia Económica”.



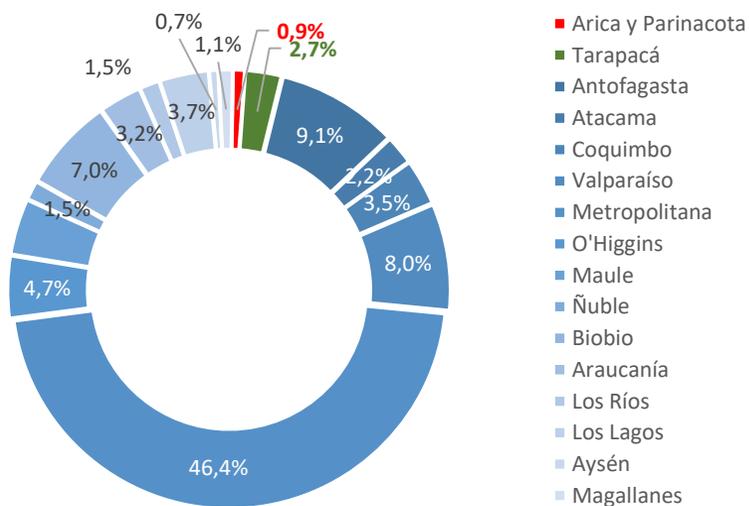
Caracterización de la Región de Arica y Parinacota, y Tarapacá



Región	Provincia	Capital	Comuna
Arica y Parinacota	Arica	Arica	Arica
			Camarones
	Parinacota	Putre	General Lagos
			Putre
Tarapacá	Iquique	Iquique	Alto Hospicio
			Iquique
			Camiña
	Tamarugal	Pozo Almonte	Colchane
			Huara
			Pica
			Pozo Almonte

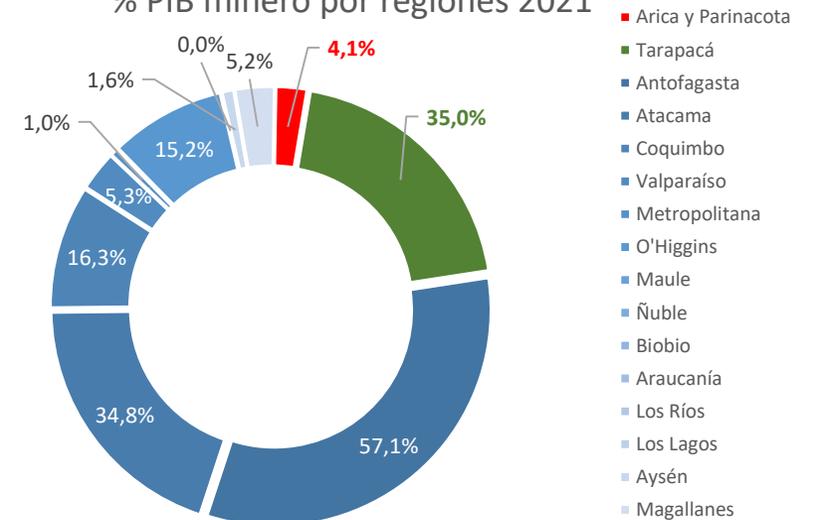
Nombre	Arica y Parinacota	Tarapacá
Nº de habitantes	202.131 (2017)	209.501 (2020)
Superficie (Km ²)	16.873	42.225
Geografía de O a E	Costa - pampas - altiplano.	Costa - pampas - altiplano.
Tipo de Clima	Mayormente desértico.	Mayormente desértico.

% PIB total encadenado 2021



Fuente: Cochilco en base datos de Banco Central.

% PIB minero por regiones 2021



Fuente: Cochilco en base datos de Banco Central.

Proyectos a analizar según metodología ESOT

Categorización de proyectos seleccionados

- **Prospectos:** Se incluyen en el catastro de prospectos 2021, se consideran activos, etapa de exploración avanzada y/o de seguimiento.
- **Proyectos Mineros:** Se encuentran en el catastro de inversión de proyectos mineros de Cochilco 2021, sin RCA (EIA Aprobado).

Aftermath Silver

Prospecto:
Challacollo

Au

Exploración
Avanzada

20 Km al E de Faena
Nueva Victoria SQM

Enami

Prospecto: **Cono
Amarillo**

Au

Exploración
Seguimiento

150 Km al E de
Iquique

Norsemont Mining

Prospecto:
Choquelimpie

Au

Exploración
Seguimiento

34 Km al SE de
Putre

Kogi Iron Limited

Prospecto: **Salar
Verde**

Li

Exploración
Avanzada

135 Km al SE de
Iquique

Southern Hemisphere Mining

Prospecto: **Los
Pumas**

Mn

Exploración
Avanzada

85 Km al NE de
Arica

SQM

Proyecto Minero:
Pampa Hermosa

I

Explotación de 4.500
ton de yodo al año

15 Km S Oficina
Salitrera Victoria

Resultados (1/2)

Cálculo de Importancia Económica según metodología ESOT

	Aftermath Silver Ltd.	Enami	Kogi Iron Limited	Norsemont Mining Inc.	Southern Hemisphere Mining ¹	SQM ¹
	Challacollo	Cono Amarillo	Choquelimpie	Salar Verde	Los Pumas	Pampa Hermosa
MO (máx. construcción y operación)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 (150 construcción y 300 en operación)	0.00 (1438 construcción y 678 en operación)
Inversión (MMUS\$)	0	0	0	0	100	1,033
Aporte productivo	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0 (Nueva)	0 (6,500 ton año)
TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importancia Económica (Normalización)	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Cochilco en base a metodología ESOT.

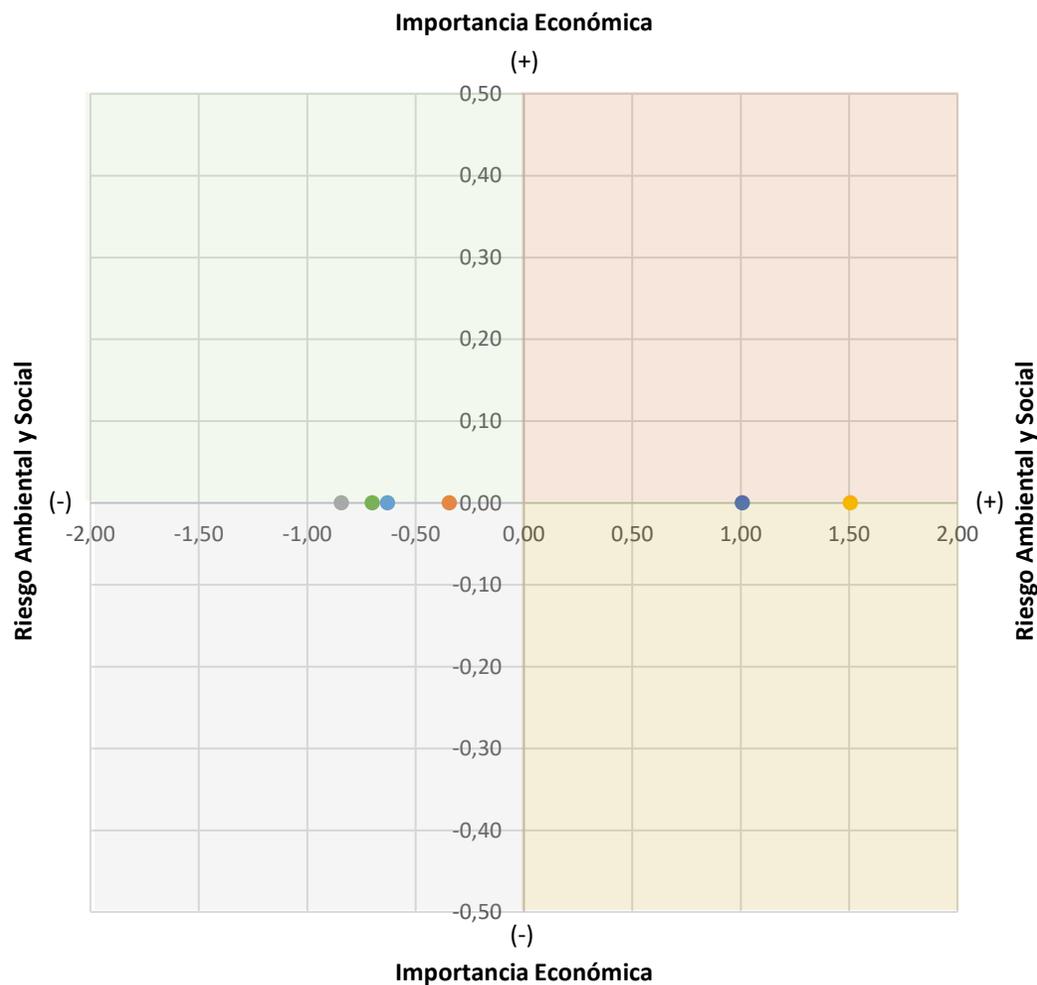
1. La metodología requiere un mínimo de “n” tres proyectos para ser analizados relativamente. Los Pumas y Pampa Hermosa declaran inversión, pero debido a la limitante metodológica son imputados con importancia económica cero.

Cálculo Riesgo Ambiental y Social según metodología ESOT

	Challacollo	Cono Amarillo	Salar Verde	Choquelimpie	Los Pumas	Pampa Hermosa
Áreas restricción acuíferos	1.00	2.00	0.00	5.00	4.00	0.00
Sitios Ramsar	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00
Acuíferos protegidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas de interés científico minero	0.00	0.00	0.00	6.00	3.00	0.00
Atractivo turístico nacional	2.00	7.00	1.00	24.00	21.00	1.00
TOTAL	5.00	9.00	2.00	35.00	28.00	4.00
Riesgo Ambiental y Social (Normalización)	-0.63	-0.34	-0.84	1.51	1.01	-0.70

Fuente: Elaboración Cochilco en base a metodología ESOT.

Resultados (2/2)



- Aftermath Silver (Challacollo)
- Enami (Cono Amarillo)
- Kogi Iron (Salar Verde)
- Norsemont Mining (Choquelimpie)
- Southern Hemisphere Mining (Los Pumas)
- SQM (Pampa Hermosa)

Comentarios e interpretación

- Dado que se trata de proyectos que NO han declarado inversión ni estiman un nuevo número de trabajadores, no existe variación en el eje de *Importancia económica* y todos los proyectos se ubican al centro de este eje.
- El proyecto de exploración que posee mayor riesgo ambiental y social, en comparación relativa a los demás proyectos objeto de estudio, es CHOQUELIMPIE de Norsemont Mining de Norsemont Mining. Las variables que determinan su riesgo es la cercanía a atractivos turísticos de la zona, y la interacción con 5 acuíferos en un radio de 20 Km.
- El proyecto Los Pumas de Southern Hemisphere Mining es el segundo proyecto con mayor riesgo ambiental y social relativamente a los demás. El proyecto que se encuentra cercano a 4 áreas declaradas acuíferos y posee un EIA rechazado por el SEA en 2011.
- El proyecto que se identifica como relativamente menos riesgoso es Salar Verde de Kogi Iron (busca explotar litio de arcillar y salmuera). Sin embargo, este proyecto se encuentra colindante a un sitio catalogado Ramsar y al río Loa.
- Si bien los proyectos Pampa Hermosa (USD\$1,033, SQM) y Los Pumas (USD\$100, SHM) poseen una declaración de inversión por parte de las empresas, debido a limitantes metodológicas estos son imputados con importancia económica cero.



Análisis Estratégico de Sostenibilidad Territorial (AESOT) para los principales proyectos mineros en la región de Tarapacá y Arica y Parinacota, 2022.

Este trabajo fue elaborado en la
Dirección de Estudios y Políticas Públicas por

Sergio Verdugo Montenegro

Analista de Estrategias y Políticas Públicas

Cristian Cifuentes González

Analista de Estrategias y Políticas Públicas

Víctor Garay Lucero

Director de Estudios y Políticas Públicas (s)