

Extractivismo minero en Chile: concentración privada de riqueza y conflictos socioambientales

Mining extractivism in Chile: private concentration of wealth and socioenvironmental conflicts

Sergio Elías Uribe-Sierra,* Alejandra Toscana-Aparicio** y Alejandro Israel Mora-Rojas***

Recibido: 06/09/2023. Aprobado: 10/10/2023. Publicado: 21/11/2023.

Resumen. El estudio del extractivismo es relevante en América Latina, existe un amplio debate sobre los procesos sociales y ambientales que produce en los territorios. Los gobiernos latinoamericanos destacan los altos niveles que registran los indicadores macroeconómicos de la actividad; al mismo tiempo, estudios académicos argumentan que la minería fomenta el desarrollo económico y contribuye a la reducción de la pobreza en las zonas donde se implementa. Sin embargo, este trabajo sostiene que el extractivismo minero conduce a la concentración privada de riqueza y a la proliferación de conflictos socioambientales. Se propone un estudio de caso de Chile por ser un país especializado en el extractivismo de cobre. De 1995 a 2020 el valor de las exportaciones de cobre creció 466%. No obstante, lo que parece un éxito económico se ve ensombrecido por la enorme cantidad de conflictos socioambientales asociados a la minería: Chile es el segundo país con más conflictos en Latinoamérica.

Aún son pocas las investigaciones que estudian conjuntamente la distribución de la riqueza y las presiones territoriales que se imprimen en los lugares de extracción. Si bien existen estudios sobre la distribución de las rentas mineras en Latinoamérica (Zerene et al., 2018; Leiva, 2020; Jorrat, 2021), la mayoría se basa en perspectivas de la teoría económica centradas en el mejoramiento de las formas de

distribución de las rentas, mientras que la dimensión ambiental y los factores que influyen en la economía política del extractivismo han recibido menor atención.

El objetivo del texto es estudiar el extractivismo minero en Chile entre 2001 y 2020 desde un marco socioambiental, para analizar la manera en que la minería fomenta la concentración privada de riqueza y la generación de conflictos socioambientales.

La economía política de los recursos naturales y la economía ecológica son el sustento teórico del estudio.

Mediante una revisión de literatura especializada y de un análisis de variables con estadística descriptiva se analizó la relación entre el extractivismo, la concentración privada de riqueza y los conflictos socioambientales. Las variables analizadas permiten identificar y evaluar el superávit o déficit comercial del cobre, la evolución anual del total de divisas generadas por la exportación de cobre, la relevancia económica que tiene el valor de las exportaciones de cobre en el total de las exportaciones y su evolución anual, la evolución anual de la contribución del cobre al PIB nacional, la evolución anual de los ingresos fiscales que genera la extracción de cobre, la distribución en la extracción de cobre entre la minería privada y estatal, la variación del nivel de vida de las comunas donde se localizan los principales proyectos mineros de cobre, la evolución anual del superávit o déficit

* Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Brasil 2241, 2362807. Tel: 56978532862. <https://orcid.org/0000-0002-8869-9690>. Email: sergio.uribe@pucv.cl

** Departamento de Política y Cultura, Universidad Autónoma Metropolitana. Calzada del Hueso 1100, Villa Quietud, Coyoacán, 14020, CDMX. Tel. 55 54837000 Ext. 7110 y 7111 Celular: 5523352214. <https://orcid.org/0000-0003-1841-102x>. Email: atoscana@correo.xoc.uam.mx. Autora de correspondencia.

*** Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Brasil 2241, 2362807. Tel: 56920514412. <https://orcid.org/0000-0001-7215-9510>. Email: alejandromora4110@gmail.com

material del comercio del cobre, la evolución anual de las presiones territoriales que genera la extracción mineral a través de la roca residual, y la cantidad y características de conflictos mineros en Chile.

El estudio arrojó que la extracción intensiva de minerales para ser exportados con un mínimo procesamiento, caracterizada como extractivismo minero, privilegia los beneficios para las empresas privadas que operan de forma transnacional en detrimento económico y ambiental de los lugares de extracción, que absorben la devastación ecológica; la distribución de la riqueza, considerando impuestos, es del 87% para el sector privado y de 13% para el estatal. A pesar del superávit de ingresos por las exportaciones de cobre, las aportaciones de este sector a la economía van en detrimento. Dicho superávit contrasta con el déficit de material del cobre y el agotamiento de otros recursos naturales necesarios para la vida. El modelo minero implementado en Chile no es sustentable, no garantiza el bienestar económico y ambiental del tiempo presente ni de las futuras generaciones. Las zonas donde se localizan los principales proyectos mineros presentan datos de pobreza multidimensional elevados en comparación con las grandes ganancias creadas por la minería, además, el 53% de las comunas que alberga proyectos mineros registra porcentajes de población en situación de pobreza por ingreso superiores al promedio nacional y, a pesar de que la mayoría de los proyectos han operado por 20 años en algunas comunas, no hay correspondencia entre las ganancias que se generan y los niveles de vida en la escala local; a la vez, la cantidad de roca estéril que implica la extracción del cobre y la perturbación ambiental son muy altas. Las regiones que concentran el mayor tonelaje de roca estéril son también las que presentan mayores cantidades de conflictos socioambientales. Estos problemas no son exclusivos de Chile, se reproducen en la mayoría de los países latinoamericanos que históricamente han participado de la economía mundial como proveedores de materias primas a través de esquemas de intercambios económicos y ecológicos desiguales.

Palabras clave: minería, cobre, contaminación, pobreza, desarrollo desigual.

Abstract. The study of extractivism is relevant in Latin America; there is a broad debate on the social and environmental processes it produces in the territories. Latin American governments highlight the high levels registered by the macroeconomic indicators of the activity; at the same time, academic studies argue that mining promotes economic development and contributes to poverty reduction in the areas where it is implemented. However, this paper argues that mining extractivism leads to the private concentration of wealth and the proliferation of socio-environmental conflicts. A case study of Chile is proposed as a country specialized in copper extractivism. From 1995 to 2020 the value of copper exports grew 466%. However, what appears to be an economic success is overshadowed by the enormous number of socio-environmental conflicts

associated with mining; Chile is the country with the second highest number of conflicts in Latin America.

There is still little research on the distribution of wealth and the territorial pressures on extraction sites. While there are studies on the distribution of mining rents in Latin America (Zerene et al., 2018; Leiva, 2020; Jorrat, 2021), most are based on perspectives from economic theory focused on improving the forms of rent distribution, while the environmental dimension and factors influencing the political economy of extractivism have received less attention.

The aim of the text is to study mining extractivism in Chile between 2001 and 2020 from a socio-environmental framework, in order to analyze the way in which mining promotes private concentration of wealth and the generation of socio-environmental conflicts.

The political economy of natural resources and ecological economics are the theoretical underpinning of the study.

Through a review of specialized literature and an analysis of variables with descriptive statistics, the relationship between extractivism, private concentration of wealth and socio-environmental conflicts was analyzed. The variables analyzed make it possible to identify and evaluate the copper trade surplus or deficit, the annual evolution of the total foreign currency generated by copper exports, the economic relevance of the value of copper exports in total exports and its annual evolution, the annual evolution of the contribution of copper to the national GDP, the annual evolution of tax revenues generated by copper extraction, the distribution of copper extraction between private and state mining, the variation in the standard of living of the communities where the main copper mining projects are located, the annual evolution of the material surplus or deficit of the copper trade, the annual evolution of the territorial pressures generated by mineral extraction through waste rock, and the number and characteristics of mining conflicts in Chile.

The study showed that the intensive extraction of minerals for export with minimal processing, characterized as mining extractivism, privileges the benefits for private companies operating transnationally to the economic and environmental detriment of the extraction sites, which absorb the ecological devastation; the distribution of wealth, considering taxes, is 87% for the private sector and 13% for the state sector. Despite the surplus of income from copper exports, the contributions of this sector to the economy are detrimental. This surplus contrasts with the copper material deficit and the depletion of other natural resources necessary for life. The mining model implemented in Chile is not sustainable; it does not guarantee the economic and environmental wellbeing of the present and future generations. The areas where the main mining projects are located show high levels of multidimensional poverty in comparison with the large profits created by mining. Furthermore, 53% of the municipalities where mining projects are located have higher percentages of population living in income poverty than the national average and, despite the fact that most of the projects have been operating for 20 years in some municipalities, there is no correspondence between the profits

generated and the standards of living at the local level; at the same time, the amount of waste rock involved in copper mining and environmental disturbance are very high. The regions that concentrate the largest tonnage of waste rock are also the ones that present the greatest amount of socio-environmental conflicts. These problems are not exclusive to Chile; they are reproduced in most Latin American countries

that have historically participated in the world economy as suppliers of raw materials through unequal economic and ecological exchange schemes.

Keywords: mining, copper, pollution, poverty, uneven development.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el extractivismo minero, caracterizado como la extracción y exportación acelerada en gran escala de minerales con mínimo o nulo procesamiento industrial (Gudynas, 2019; Svampa, 2019) ha sido un relevante tema de estudio en América Latina, motivando un debate sobre los procesos sociales y ambientales que produce en los territorios (Atienza *et al.*, 2021).

A menudo, los gobiernos latinoamericanos, neoliberales o progresistas, destacan los altos niveles que registran los indicadores macroeconómicos de la minería, como el carácter superavitario de la balanza comercial, el valor de las exportaciones de minerales o la contribución al producto interno bruto (PIB) (Gudynas 2019; Svampa, 2019). Para Acosta (2011), más allá del paradigma neoliberal o progresista del país donde se practica el extractivismo, este se desarrolla sobre la base de una economía política que prioriza lo económico. Algunos otros estudios académicos, por su parte, sostienen que la minería contribuye a reducir la pobreza de las zonas mineras (Álvarez *et al.*, 2021) y fomenta el desarrollo económico (Medina, 2021). Sin embargo, contrario a las posturas señaladas, este documento sostiene que el extractivismo minero conduce a la concentración privada de riqueza y a la proliferación de conflictos socioambientales.

Para situar este problema en el contexto latinoamericano, se propone el caso de Chile, país que se especializó en el extractivismo de cobre, puesto que es el país con las mayores reservas de este mineral a nivel global con el 21% del total (Bárcena, 2017). En América Latina, la inversión extranjera directa de la minería entre 2003 y 2017 también se concentró en Chile con el 40%, alrededor de 68 mil 400 millones de dólares (Bárcena, 2017). La minería de cobre contribuyó con el 11.5% del

PIB en 2020, y entre 2000 y 2019 aportó el 13.1% del total de los ingresos fiscales del país (Bobadilla, 2021). Asimismo, es la principal fuente de divisas por las exportaciones. De 1995 a 2020 el valor de las exportaciones de cobre creció 466% (Cochilco, 2005, 2021).

No obstante, lo que parece un éxito económico se ve ensombrecido por la enorme cantidad de conflictos socioambientales asociados a la minería que registra el territorio chileno. Después de México (58), Chile es el país con más conflictos en Latinoamérica con 49 casos (OCMAL, 2023). Por lo tanto, estudiar la experiencia chilena es relevante porque permite conocer los contrastes entre los saldos positivos de los indicadores macroeconómicos y la insostenibilidad ambiental que representa el extractivismo minero.

En América Latina, y particularmente en Chile, existe una amplia literatura sobre diversos aspectos del extractivismo minero: i) los impactos biofísicos generados sobre los recursos hídricos, el suelo y los medios de vida locales (Chávez *et al.*, 2023; Campos y Mardones, 2023); ii) los impactos sociales y las transformaciones en las formas de vida tradicional (Calderón-Seguel *et al.*, 2021); iii) la poca integración de las zonas mineras en las economías nacionales y la configuración de desigualdades territoriales (Uribe *et al.*, 2023a; Bolados y Babidge, 2017); iv) el surgimiento de múltiples conflictos socioambientales (Irrarázaval *et al.*, 2023; Palmisano, 2020). La revisión de literatura muestra valiosos aportes sobre la relación minería y desarrollo, sin embargo, aún son pocas las investigaciones que estudian conjuntamente la distribución de la riqueza y las presiones territoriales que se imprimen en los lugares de extracción. Si bien existen estudios sobre la distribución de las rentas mineras en Latinoamérica (Zerene *et al.*, 2018; Leiva, 2020; Jorrat, 2021), la mayoría se basa

en perspectivas de la teoría económica centradas en el mejoramiento de las formas de distribución de las rentas, mientras que el tema ambiental y los factores que influyen en la economía política del extractivismo han recibido menor atención.

Este trabajo propone estudiar el extractivismo minero en Chile entre 2001 y 2020 desde un marco socioambiental, para analizar cómo la minería fomenta la concentración privada de riqueza y la generación de conflictos socioambientales.

ECONOMÍA POLÍTICA Y ECONOMÍA ECOLÓGICA

La economía política de los recursos naturales y la economía ecológica son el sustento teórico del estudio. El posicionamiento responde a las características estructurales de la región latinoamericana, sujeta, desde su origen, a la colonización y apropiación de la naturaleza y a la imposición de regímenes comerciales de intercambio económico y ecológico desiguales (Delgado, 2013). América Latina ha participado históricamente en el mercado global como proveedora de materias primas, generando dependencia de la extracción y exportación de recursos y en la importación de bienes de capital (Pengue, 2017).

Esto representa lo que Auty (2002) denominó la maldición de los recursos naturales, que se refiere a la relación negativa que existe entre estos y el crecimiento económico: “los países ricos en recursos naturales experimentan tasas de crecimiento más bajas que los países pobres en recursos naturales” (Rodríguez y Gómez, 2014, p. 65); a pesar de la abundancia de riqueza natural y su continuo aprovechamiento, las condiciones de pobreza y las desigualdades territoriales por la contaminación y devastación del medio ambiente no pueden superarse (Manzano y Gutiérrez, 2019).

La economía política cobra importancia porque define la política y las estrategias de comercio internacional que adopta un país, mismas que en Latinoamérica siguen asociadas al patrón primario-exportador. La noción clásica de esta disciplina en el plano internacional sostiene que los países interactúan intercambiando productos en condiciones de libre competencia de acuerdo con sus ventajas

comparativas, forjando una división internacional del trabajo y especialización económica en ciertos productos, en que el libre comercio permitirá el beneficio de todos los participantes (Peinado, 2018); como crítica a dicha postura se argumenta que los beneficios entre países no son comparables, principalmente entre países desarrollados y subdesarrollados, puesto que sus condiciones económicas y políticas no son las mismas, lo que genera intercambios económicamente desiguales (Braun, 1973).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) criticó la división internacional del trabajo y las ventajas comparativas como condición del comercio internacional, aludiendo que, en una relación de centro y periferia, el centro decide los grados de influencia y la forma de ejercerlos (Floto, 1989). Así, el centro produce y exporta bienes industriales, mientras la periferia depende de la producción y exportación de bienes primarios para importar bienes industriales (Gunder-Frank, 1979).

La economía política de los recursos naturales permite analizar cómo se administran las ganancias derivadas del extractivismo, considerando las relaciones de poder y los actores sociales involucrados. Para Rozenwurcel y Katz (2012), puede presentarse una miopía en torno a la temporalidad de explotación de los recursos y el destino de las entradas económicas, con “la posibilidad de una distribución sesgada de éstas últimas en favor de las élites” (p. 10).

En países con alta dependencia del extractivismo, donde los marcos institucionales lo favorecen, es más probable que los grupos de mayor poder económico y político ejerzan control sobre las ganancias del aprovechamiento de los recursos naturales y se apoyen en ellas para evitar cualquier posibilidad de fortalecimiento de la sociedad civil o mejoras institucionales, resultando en una sociedad atrapada en un círculo vicioso de dependencia del extractivismo (Rozenwurcel y Katz, 2012). En el plano de la minería, cuando esto sucede suele conducir a la concentración de la riqueza y no a mejorar los niveles de vida en general, y cuando los grupos sociales expuestos a los impactos ambientales no son los mismos que experimentan los beneficios económicos, el potencial de conflicto

socioambiental crece (Schaffartzik *et al.*, 2016). Aunque la salida a estas dinámicas es una mejor distribución de la riqueza e invertir los retornos económicos por la extracción y exportación de materias primas de forma más eficiente (Leiva, 2020) es necesario proteger los recursos no renovables y plantear límites al extractivismo. El tema no solo es económico o distributivo, sino también social y ambiental. Se requiere hacer visible el agotamiento de los recursos y las implicaciones territoriales que representa su sobreexplotación.

La cuantificación del extractivismo minero a menudo solo considera la extracción en términos del contenido de metal, excluyendo el material de sobrecarga o extracción no utilizada correspondiente a toneladas de roca estéril (PNUD, 2021). Se prioriza el crecimiento económico y se considera que los beneficios monetarios pueden servir de soporte para atender las pérdidas ambientales y sociales. La economía ecológica se presenta como un campo interdisciplinario que estudia las relaciones entre el crecimiento económico y la naturaleza (Martínez-Alier, 2004) y permite cubrir los vacíos analíticos señalados. Este enfoque teórico debate con las posturas convencionales de la economía que no integran en su valoración las presiones ambientales que las actividades productivas generan en el ambiente (Martínez-Alier, 2004). También discute con la economía ambiental, en tanto esta propone resolver los impactos que la economía ejerce sobre la naturaleza, denominados externalidades, asignando precios a las afectaciones (Tetreault, 2008).

La economía ecológica plantea la necesidad de considerar en su conjunto aspectos sociales, culturales y ambientales para tener una perspectiva integral de la realidad económica. Entre las estrategias se propone cuantificar el agotamiento de los recursos naturales asociado a las actividades económicas por medio de indicadores alternativos (Peinado, 2018). Por ejemplo, aunque la roca estéril generada en la extracción de minerales tiene poco valor económico directo, es un indicador que permite dimensionar las presiones territoriales que imprime el extractivismo: el aumento de la roca estéril supone mayor devastación ambiental y mayores niveles de conflictividad (Schaffartzik *et al.*, 2016).

En la actualidad predomina la minería a cielo abierto debido al agotamiento de los yacimientos y a la disminución de la ley de los minerales; esta técnica demanda mayores insumos y produce más residuos (Arboleda, 2011), más roca estéril (Mudd, 2010), lo que aumenta la presión en el medio ambiente (Dudka y Adriano, 1997). Por lo tanto, los países que proveen a la economía mundial de minerales de baja ley son más propensos a producir mayores cantidades de roca estéril, generar más presión ecológica en los territorios y registrar un número más elevado de conflictos socioambientales (Schaffartzik *et al.*, 2016).

Los impactos ambientales del extractivismo minero en Latinoamérica pueden ser irreversibles y generar desequilibrios en las estructuras productivas de los países, debido a los términos de intercambio ecológicamente desigual bajo los que se realiza (Alonso-Fernández y Regueiro-Ferreira, 2022). Los países importadores buscan comprar al menor costo posible, pero se trata de una transferencia unidireccional de materiales y energía de la periferia al centro, a cambio de un mantenimiento del capital natural de los países centrales (Peinado, 2018). A diferencia del intercambio económico desigual, en el intercambio ecológico desigual, la desigualdad radica en la condición de acumulación de capital de los países centrales a cambio de la (des)acumulación de capital natural de los países exportadores (Peinado, 2018). De ahí se derivan los reclamos del Sur hacia el Norte global por la deuda ecológica causada por estas relaciones de intercambio (Martínez-Alier, 2004).

Algunos de los indicadores propuestos por la economía ecológica para evaluar la pérdida de recursos naturales son las cuentas de flujo de materiales (EW-MFA) (PNUD, 2021) donde destacan la huella ecológica, la hídrica o la balanza comercial física (Peinado, 2018). La balanza comercial física (PTB), que se obtiene de la diferencia aritmética entre las importaciones y las exportaciones en toneladas, ofrece un indicador sobre el superávit o déficit material de una economía (PNUD, 2021).

En los países con déficit en la balanza comercial física de minerales, no solo los minerales en turno, sino los demás recursos necesarios para su extracción, como el agua o el suelo, y que también son indispen-

sables para la reproducción social de muchos territorios, se están agotando, pero la actividad extractiva pareciera no tiene límites biofísicos (Vela-Almeida *et al.*, 2015). Por lo tanto, cuando las exportaciones superan las importaciones en toneladas, se puede esperar que haya conflictividad en los puntos de extracción y a una escala más amplia, aumentará la percepción de desigualdades asociadas al comercio exterior (Muradian y Martínez-Alier, 2001).

Otro indicador sobre las presiones territoriales son los conflictos socioambientales. En estas disputas se expresa el desacuerdo de grupos sociales sobre la explotación, las condiciones bajo las que esta se realiza en sus territorios, las perspectivas sobre el desarrollo y la preocupación sobre el medio ambiente (Irrazaval *et al.*, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta es una investigación multiescalar basada en estadística descriptiva y en documentos académicos, técnicos y hemerográficos sobre el extractivismo minero. La temporalidad del estudio (2001-2020) responde al periodo de crecimiento de la extracción mineral en Chile. Entre 1990 y 2001, se pasó de extraer 1 588 400 toneladas a 4 739 000 toneladas de cobre (Cochilco, 2021), superando los 5 millones de extracción de ese metal en 2004, y ese ritmo de extracción se mantuvo hasta 2020.

La pauta metodológica que se siguió fue la siguiente: i) definición de variables de estudio, ii) selección de unidades de análisis, iii) recolección de información, iv) preparación de las bases de datos, v) análisis estadístico y vi) presentación de los resultados (Tabla 1). El nivel analítico de las tres variables señaladas en la Tabla 1 es multiescalar. Se parte del estudio de cada una de ellas a escala nacional y se desagrega a escala regional y comunal (municipal), donde se integran datos en estos niveles para profundizar el análisis.

ANTECEDENTES DEL EXTRACTIVISMO MINERO EN CHILE

Chile representa un caso emblemático de extractivismo minero en Latinoamérica. El marco legal

que sustenta esta actividad se heredó de la dictadura militar (1973-1990) con el estatuto de inversión extranjera (LD 600) (1974), la Constitución promulgada en 1980, el Código de Minería (1983) y el Código de Aguas (1981) (Folchi, 2001). Pero fue hasta el periodo de democratización (1990) que tales estamentos tuvieron éxito debido a la estabilidad que ofreció la democracia para dar pertinencia y seguridad a la inversión privada (Carrasco, 2019). El régimen militar no privatizó la empresa estatal encargada de la extracción de cobre CODELCO, prefirió limitar su expansión y concentrarse en proyectos operativos, delegando a la inversión privada la expansión de proyectos de exploración y explotación de nuevos depósitos a gran escala (Moguillansky, 1998).

De 2001 a 2020 los minerales más importantes en Chile fueron el cobre y el litio, con más de 108 millones de toneladas y un millón 180 mil toneladas de extracción, respectivamente. La evolución de las tasas extractivas de minerales en el mismo periodo fue heterogénea, siendo el molibdeno y el carbonato de litio los de mayor incremento, con 77.30% y 264.81%. El cobre creció 22.98%, mientras que la plata, el plomo y el hierro aumentaron menos del 17%; el oro, el zinc y el manganeso presentaron decrecimientos (Tabla 2).

EXTRACTIVISMO MINERO DE COBRE Y CONCENTRACIÓN PRIVADA DE RIQUEZA

El cobre fue el mineral más importante en volumen de extracción y en términos económicos, entre 2001-2020 tuvo una balanza comercial positiva acumulada de 584 mil millones de dólares (Figura 1). Esto muestra que Chile es superavitario en minería de cobre con una línea de tendencia al alza durante el periodo de estudio.

El valor de las exportaciones de cobre también muestra una línea de tendencia al alza en los años analizados. Se alcanzó un valor total estimado de las exportaciones mayor a 587 803 millones de dólares, donde la consistencia del precio fue un factor fundamental. A pesar de algunos ligeros descensos en 2009 y 2019, los registros de divisas de cobre se

Tabla 1. Pauta metodológica.

Variables	Unidades de análisis	Datos	Descripción y análisis
Concentración de la riqueza	Balanza comercial del cobre	Valor de las exportaciones de cobre (\$USD) ¹	Identifica el superávit o déficit comercial del cobre. Se obtiene de restar las importaciones a las exportaciones.
		Valor de las importaciones de cobre (\$USD) ¹	
	Valor de las exportaciones de cobre	Valor de las exportaciones totales (\$USD) ¹	Identifica la evolución anual del total de divisas generadas por la exportación de cobre. El precio permite analizar la relación entre el incremento de divisas y el nivel que mantienen los precios.
		Precio del cobre ²	
	Participación del valor de las exportaciones de cobre en el valor de las exportaciones totales	Valor de las exportaciones totales (\$USD) ¹	Identifica el peso que tiene el valor de las exportaciones de cobre en el total de las exportaciones y su evolución anual, lo cual se puede contrastar con otros indicadores para analizar la importancia del cobre en la economía.
	Contribución del cobre al PIB nacional	Datos del PIB nacional ¹	Permite evaluar la evolución anual de la contribución del cobre al PIB nacional.
	Ingresos fiscales del cobre y participación de la minería privada y estatal en la extracción de cobre	Valor de los ingresos fiscales de la minería de cobre (\$USD) ¹	Identifica la evolución anual de los ingresos fiscales que genera la extracción de cobre. Se registran los ingresos fiscales de la minería privada y la minería estatal. Se contrasta este indicador con el volumen de extracción para determinar la relación entre extracción y contribución fiscal de la minería privada y estatal.
		Volumen de la extracción mineral de cobre (MT) ¹	
	Distribución de las rentas mineras del cobre		Se recolectó la información sobre precios de venta constantes (centavos de dólar por libra en dólares de 2012) y costo unitario por la extracción de cobre (centavos por libra). Luego, se estimó cada ítem en dólares por tonelada de cobre, considerando que 1 TM tiene 2204,62 libras. Posteriormente se aplicó la fórmula del Banco Mundial (2016) para obtener la renta económica de la minería a lo que se agrega la resta de impuestos:
		Costo unitario de la extracción de cobre ³	
		Precios del cobre (constantes 2012) ²	$Renta\ minera = (P) \times (Q) - Cu - Imp$
		Volumen de la extracción de cobre (MT) ¹	P= precios constantes Q= volumen de extracción del mineral Cu= costo unitario de la extracción del mineral Imp= impuestos mineros
			El análisis se hace diferenciando la minería privada y estatal para determinar la distribución de la renta minera entre estas dos formas de minería que funcionan en Chile.

Tabla 1. Continuación.

Variables	Unidades de análisis	Datos	Descripción y análisis
Presiones territoriales	Nivel de vida de las comunas con los principales proyectos de cobre	Características de los proyectos mineros más importantes de cobre en Chile ¹ .	Identifica la variación del nivel de vida de las comunas donde se localizan los principales proyectos mineros de cobre a través de la pobreza por ingreso entre 2017-2020, y el contraste con la pobreza multidimensional para 2017 que abarca dimensiones de salud, educación y vivienda. Esto se cruza con información sobre las características de los proyectos mineros de cobre más importantes en el país para reflexionar sobre la temporalidad de extracción, el volumen de extracción y los niveles de bienestar. El ejercicio se apoya de la revisión documental y pretende establecer relaciones sobre el extractivismo y los niveles de vida.
		Pobreza por ingreso ⁴	
		Pobreza multidimensional ⁴	
	Balanza comercial física del cobre	Volumen de extracción mineral (MT) ¹ Volumen de importaciones de cobre (MT) ¹ Volumen de exportaciones de cobre (MT) ¹	Identifica la evolución anual del superávit o déficit material del comercio del cobre. Sirve de parámetro para analizar si la actividad se desarrolla sobre las bases del intercambio ecológicamente desigual y el agotamiento de recursos naturales que esto puede ocasionar. Se obtiene de la ecuación:
		Consumo de agua por la minería en litros (lt)/segundo (seg) ^{1,5}	BCF = I – X BCF: Balanza Comercial Física I: Importaciones X: Exportaciones
	Roca estéril por la extracción de cobre		Permite una aproximación a la evolución anual de las presiones territoriales que genera la extracción mineral a través de la roca residual. Si bien no hay parámetros estandarizados sobre el volumen de roca estéril que genera la extracción de una tonelada de cobre, esta investigación basada en Delgado (2013) plantea una relación de 1:300.
	Consumo de agua		Roca estéril = (extracción de cobre) * (300) El cálculo se hace a escala nacional y regional. Adicionalmente se estiman los porcentajes por región y se contrasta con el número de conflictos socioambientales. Se calcula el total de lt/seg de agua que consume la minería en Chile a escala regional entre 2009-2014, que corresponde con los datos disponibles. Y a escala nacional se calcula el consumo total y la fuente de extracción de agua de acuerdo a los criterios de Cochilco.

Tabla 1. Continuación.

Variables	Unidades de análisis	Datos	Descripción y análisis
Conflictos socio-ambientales	Conflictos socioambientales	Características de los conflictos mineros. ⁶	Identifica la cantidad de conflictos mineros en Chile y su posicionamiento espacial por comuna y región. Esto se contrasta con otros indicadores. Sirve de soporte para plantear una aproximación a las condiciones socioambientales en que se encuentran las zonas de extracción. Esto se complementa con información documental del tema, lo cual permite identificar la relación entre calidad de vida, contaminación y conflictividad. Los conflictos se caracterizaron con base en su clasificación en dos tipos: 1. De defensa del territorio: la resistencia se organiza para oponerse firmemente a la minería. 2. Complejo de múltiples posturas: las posturas firmes de resistencia alternan con organización de grupos y comunidades para negociar compensaciones a cambio de la explotación.

Fuente: 1Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), 2CAMIMEX (2022), Cochilco (s/f), 3Cochilco (2010, 2015a, 2022), 4Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2017, 2020), 5Cochilco(2015b) (6OCMAL (2023). Elaboración propia.

Tabla 2. Evolución y total del volumen de extracción minera en Chile 2001-2020.

Mineral	Tasa de variación temporal (porcentaje)	Volumen de extracción en toneladas
Cobre	20.98	108,429,630
Molibdeno	77.30	889,526
Oro	-20.57	832
Plata	16.84	27,979
Plomo	16.18	30,631
Zinc	-12.51	646,381
Hierro	11.96	155,578
Manganeso	-81.73	216,715
Carbonato de litio	264.81	1,180,597

Fuente: SERNAGEOMIN (2021) y Cochilco (2005; 2021). Nota: El análisis de manganeso se realizó entre 2001 y 2009 porque no hay extracción después de 2009. Elaboración propia.

mantuvieron por encima de los 30 mil millones de dólares anuales en ese periodo (Figura 2).

La consistencia del precio del cobre se puede explicar desde lo planteado por Braun (1973), para quien los intercambios comerciales entre

países desarrollados y subdesarrollados se da en forma desigual: los primeros buscan obtener los bienes que importan pagando el menor precio posible, por lo que disminuyen su demanda con el propósito de que el precio de las materias primas se reduzca. En respuesta, los países exportadores se ven obligados a disminuir su oferta para equiparar el precio, pero esto representa la caída del salario real a escala nacional.

Es un juego de oferta y demanda donde los países altamente desarrollados tienen ventaja buscando que el precio de las materias primas sea el más bajo posible. El aumento de las divisas de exportación de un bien no necesariamente implica un beneficio para la economía, ya que es posible que esta alza se mantenga a cambio de sacrificar el bienestar colectivo que enfrenta reducciones en el salario real.

En los indicadores analizados se encontró que la participación del valor de las exportaciones de cobre en el total de las exportaciones de la economía chilena pasó de 35% a 52%, al mismo tiempo que el cobre perdió importancia en su aportación al PIB, registrando una contribución del 9% en 2020 (Figura 3). Esto sugiere que la distribución de riqueza generada por esta actividad es desigual, en

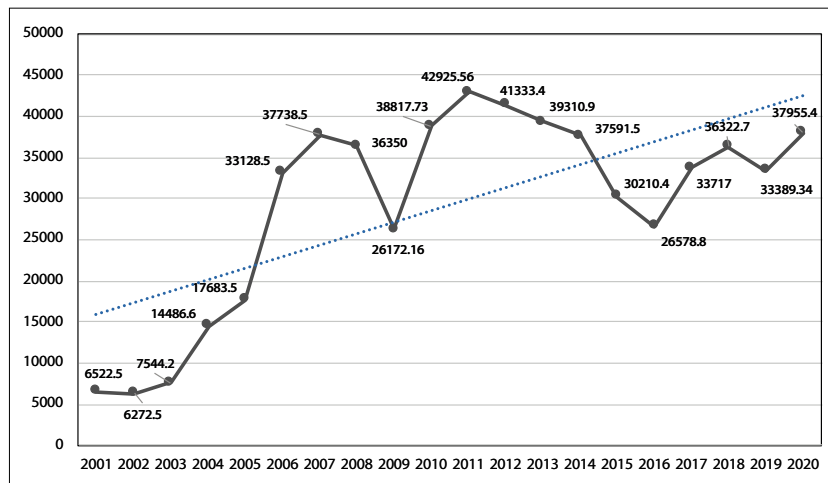


Figura 1. Balanza comercial del cobre 2001-2020 (miles de millones de dólares). Fuente: SERNAGEOMIN (2021) y Cochilco (2005; 2021); elaboración propia.

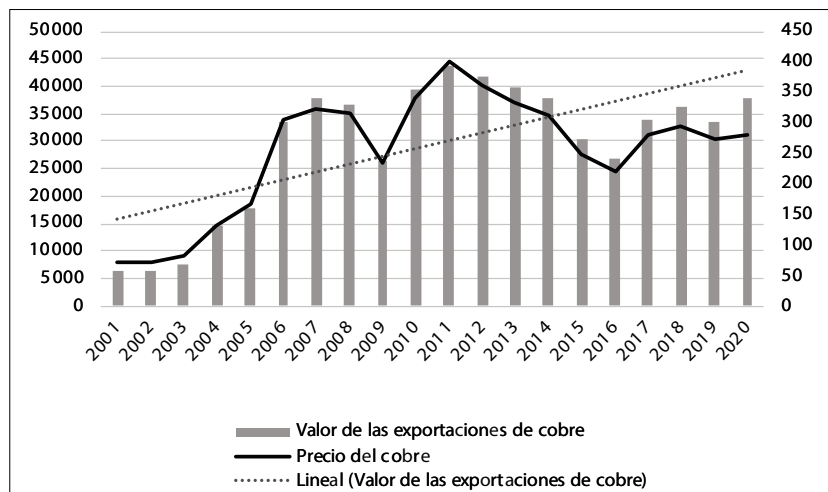


Figura 2. Valor de las exportaciones de cobre entre 2001 y 2020. Fuente: Cochilco (2005; 2021) y CAMIMEX (2022). Nota: El valor de las exportaciones se expresa en millones de dólares, y el precio del cobre se expresa en centavos de dólar por libra. Elaboración propia.

torno al monto económico creado y la contribución realizada a la economía.

Los grandes beneficios de la minería de cobre se distribuyen en pocas manos, el sector privado ha ganado fuerte terreno, lo cual ha dado pauta a la concentración privada de riqueza proveniente de esta actividad, en un contexto de intercambio económico desigual (Landherr, 2018). A comienzos de 1990 la extracción privada de cobre representaba el 17% del total nacional, pero en el año 2009 esta cifra alcanzó el 65% (Folchi, 2009). De este modo, se puede afirmar que las empresas privadas han tomado el control paulatinamente de la extracción de cobre en Chile. Actualmente, las empresas estatales apenas participan con el 30%

de la extracción, pero contribuyen con más del 57.14% de ingresos fiscales de este rubro, que en total representaron más de 110 mil millones de dólares entre 2001-2020, mientras que las empresas privadas participan con el 70% de la extracción y contribuyen con el 42,86% de los ingresos fiscales de este rubro (Tabla 3).

Entre 2001-2020 se generó una renta minera total por el extractivismo del cobre que supera los 260 mil millones de dólares. De estos, 83 714 millones de dólares corresponden a la minería estatal y 181 522 millones de dólares a la minería privada (tabla 4). El análisis expone una distribución desigual de la renta minera del cobre, donde las empresas estatales concentraron el 68% del bene-

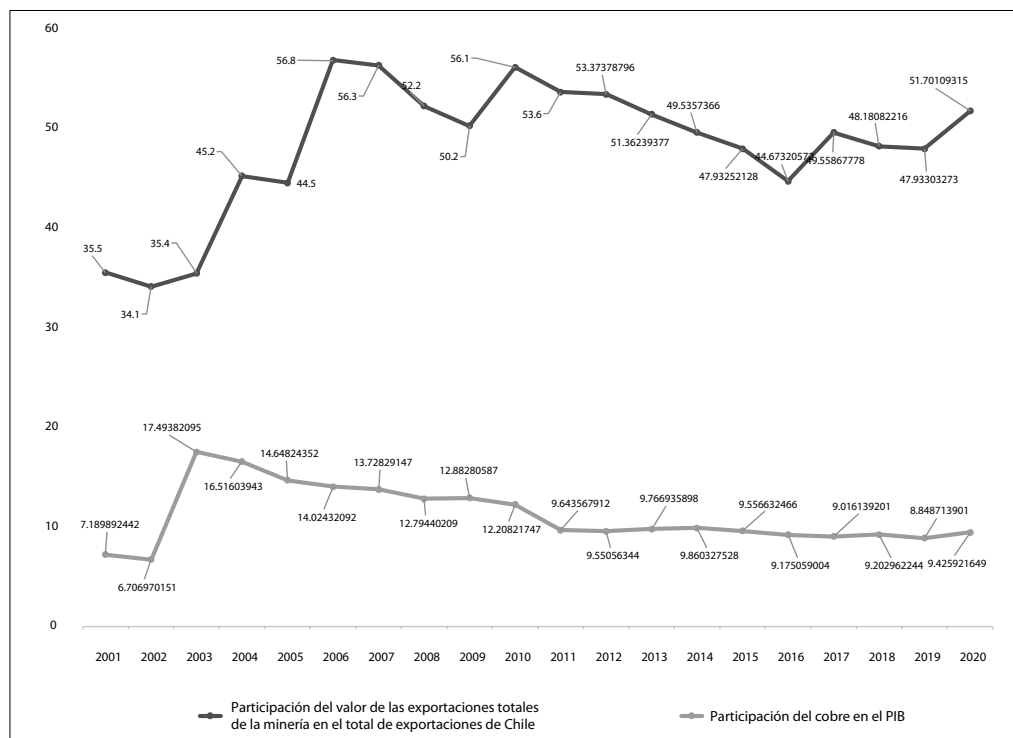


Figura 3. Evolución de la participación del cobre en las exportaciones y del PIB de 2001-2020 (porcentajes). Fuente: SERNAGEOMIN (2021) y Cochilco (2005; 2021); elaboración propia.

ficio económico, por encima del 32% que obtuvo el sector estatal. Sin embargo, si a este resultado se le resta el impuesto correspondiente por el tipo de minería, la brecha de la distribución desigual de riqueza se hace más amplia. Las empresas estatales concentraron el 87% de las ganancias, correspondiente a 134 054 millones de dólares, por un 13% de las empresas estatales, equivalente a 20 448 millones de dólares (Tabla 4).

El estudio corrobora que el extractivismo minero de cobre en Chile permitió la concentración

Tabla 3. Volumen de extracción y contribuciones fiscales del cobre por minería estatal y privada (2001-2020).

	Volumen de extracción		Contribuciones fiscales	
	(MT)	(%)	(MMD)	(%)
Estatales	35,198	30	63,284	57.14
Privados	75,445	70	47,469	42.86
Totales	110,643	100	110,753	100

Fuente: SERNAGEOMIN (2021) y Cochilco (2005; 2021); elaboración propia.

Tabla 4. Distribución de la renta minera entre minería estatal y minería privada 2001-2020 (miles de millones de dólares).

Tipo de minería	Renta minera	Porcentaje de participación	Renta minera impuestos	Porcentaje de participación
Minería estatal	83,714	32	20,488	13
Minería privada	181,522	68	134,054	87
Total	265,237		154,502	

Fuente: elaboración propia con datos de Cochilco, 2005, 2010, 2015a, 2021, 2022, s/f.

privada de riqueza durante los últimos veinte años. El resultado del análisis estadístico varía en relación con los resultados encontrados por otros autores. Por ejemplo, Leiva (2016), en un trabajo preliminar, señaló que las ganancias apropiadas por la minería privada de cobre fueron de 48 mil millones de dólares (1990-2012), luego en un periodo más amplio el mismo autor ajustó el dato en 161 millones de dólares (Leiva, 2020). Otros autores mencionan que las ganancias privadas fueron de 114 mil millones de dólares (Zerene *et al.*, 2018) y 76 mil millones de dólares (Jorratt, 2021). La variación de los resultados se puede atribuir a la fórmula utilizada y los periodos de estudio establecidos, no obstante, lo importante de este tipo de análisis es determinar que existe una distribución desigual de la ganancia y una concentración de riqueza en manos privadas que es importante seguir estudiando.

Al comparar los datos de pobreza por ingresos y de pobreza multidimensional de las comunas donde se localizan los 32 proyectos de cobre más importantes del país, se confirma que el extractivismo minero como estrategia de desarrollo no contribuyó al bienestar general de la población (Figura 4). El 53% de las comunas que alberga estos proyectos en 2020 registra porcentajes de población en situación de pobreza por ingreso superiores al promedio nacional (10.8%): María Elena (17.55%), Pozo Almonte (15.65%) y Taltal (13.16%) son las que tienen los datos más elevados.

La mayoría de las comunas tuvieron un aumento en las condiciones de pobreza por ingreso entre 2017-2020, incluyendo Antofagasta y Calama. A pesar de que la mayoría de los proyectos han operado por 20 años en algunas comunas, no hay correspondencia entre las ganancias que se generan y los niveles de vida en la escala local.

Al considerar la pobreza multidimensional se encontró que en 2017 el 59% de las comunas analizadas estaban por encima del promedio nacional (20.7%). Las comunas de Salamanca y Antofagasta presentan contrastes importantes, puesto que con la medición de pobreza por ingreso registran 12.5% y 5.1% de población en estas condiciones, pero en pobreza multidimensional estas cifras se elevan a 27.21% y 16.28%, respectivamente. En la comuna de Antofagasta se localiza el proyecto minero de cobre más importante de Chile, llamado La Escondida, que por sí solo contribuyó con el 20.4% de la extracción total de cobre entre 2001-2020 (Cochilco, 2021); según los datos analizados, las ganancias que generó este proyecto no tuvieron un impacto de bienestar general en la comuna, puesto que más del 16% de su población vive con carencias en salud, educación, trabajo, previsión social, sin considerar el daño ambiental ocasionado.

La minería creó procesos de desarrollo desigual y segregación social en la ciudad de Antofagasta; posiblemente porque la principal derrama económica ha sido el ingreso en los hogares y sus formas

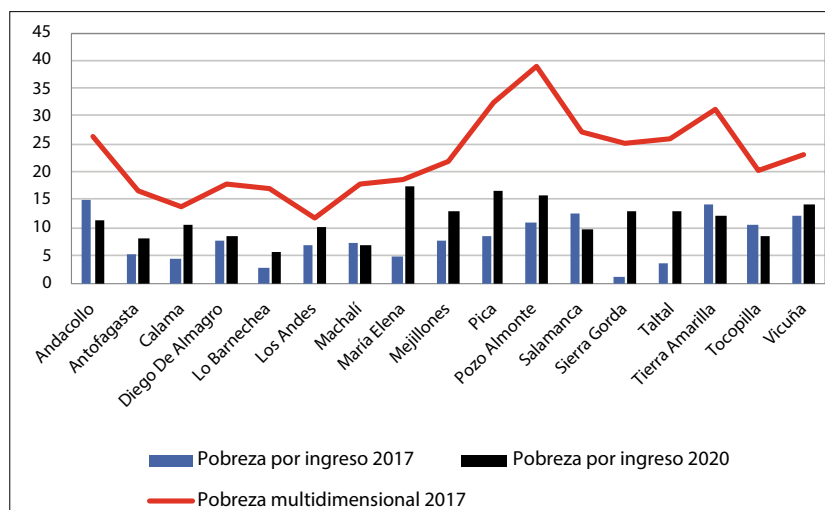


Figura 4. Pobreza por ingreso y pobreza multidimensional (porcentajes) en comunas donde se concentran los principales proyectos de cobre 2001-2020. Fuente: Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2020, 2017); elaboración propia.

de distribución en el espacio (Rehner y Rodríguez, 2021), lo que muestra que no todos se benefician de la misma forma de las riquezas generadas por el extractivismo minero.

Entre 2001-2020 prevaleció una desigual distribución y apropiación de la riqueza por la extracción y exportación de cobre en Chile, donde las empresas privadas que probablemente más se beneficiaron son BHP BILLTON, Anglo American y Antofagasta Minerals, debido a que controlan algunos de los proyectos más importantes. Si a esto se suman las presiones ambientales que provoca la actividad extractiva, el análisis se complejiza, ya que los daños ecológicos son absorbidos por los espacios locales que también son los menos favorecidos en términos económicos.

EXTRACTIVISMO MINERO DE COBRE EN CHILE: PRESIONES TERRITORIALES Y CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

Los resultados indican que la balanza comercial física del cobre tuvo un déficit permanente entre 2001-2020, ya que las exportaciones materiales han superado ampliamente las importaciones

(Figura 5). Si bien los indicadores tradicionales de la minería muestran que el saldo comercial es favorable por las enormes ganancias que ha generado el sector, desde el punto de vista ambiental, la concentración privada de ganancias se desarrolla a costa de un déficit material continuo del cobre y las presiones ambientales que produce su extracción.

Durante el periodo de análisis, Chile reforzó su especialización económica en la exportación de cobre y ha mantenido su rol en la economía mundial como proveedor de metales industriales (Schaffartzik *et al.*, 2016), bajo esquemas de intercambio ecológico desigual al depender de la exportación de cobre con un mínimo procesamiento, lo que implica que este mineral se está agotando. El cobre tiene una de las leyes de beneficio más bajas, por lo que su extracción representa una mayor presión a la naturaleza. En 2010, Chile registró las tasas más altas de extracción de roca estéril a nivel mundial (Schaffartzik *et al.*, 2016). Se estima que en veinte años (2001-2020) la extracción de roca estéril asociada con la extracción de cobre llegó a más de 32 528 millones de toneladas. Las regiones más afectadas fueron Antofagasta, Tarapacá, Coquimbo y Atacama (Tabla 5).

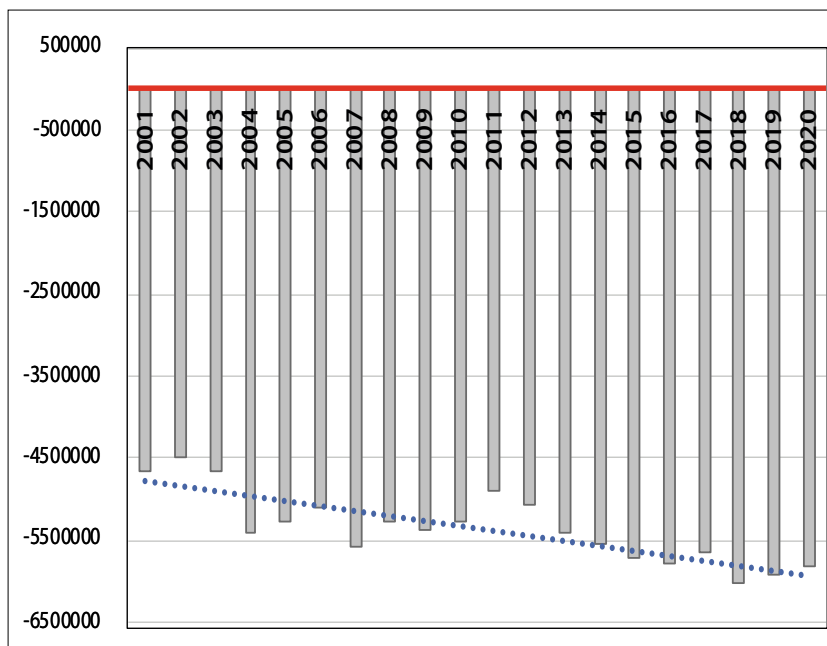


Figura 5. Balanza comercial física del cobre 2001-2020. Fuente: Cochilco (2005; 2021); elaboración propia.

Tabla 5. Material de sobrecarga generado por el extractivismo de cobre a escala subnacional en Chile 2001-2020 (MT).

Región	Roca estéril
Arica y Parinacota	6933600
Tarapacá	3777570000
Antofagasta	17450726700
Atacama	2659814100
Coquimbo	2727296100
Valparaíso	1834500600
Metropolitana	1679907900
O'Higgins	2600609400
Maule	46500
Bío-bío	0
Araucanía	0
Los Lagos	0
Aysén	1130400
Magallanes	0
Total	32738535300

Fuente: SERNAGEOMIN (2021) y Cochilco (2005; 2021); elaboración propia.

El déficit material del cobre chileno implica el agotamiento de otros recursos y la devastación ambiental de los territorios donde se despliega la extracción de cobre, generando fuerte presión en los territorios; entre más presiones territoriales derivadas de actividades mineras las posibilidades de conflicto aumentan (Martínez-Alier, 2004; Schaffartzik *et al.*, 2016).

Existen cuatro fuentes en lo que se refiere al consumo de agua por la minería: aguas superficiales (de vertientes, esteros, ríos, quebradas, lagos, lagunas, pantanos, ciénegas y embalses); aguas subterráneas (que están bajo tierra en acuíferos o embalses subterráneos); de agua de mar desalinizada (extraída de la costa) y de aguas adquiridas a terceros que se compra directamente). El consumo de agua de mar ha aumentado, lo que indica que las técnicas de desalinización han tenido mayor injerencia en la minería chilena en los últimos años, pasando de 7.32% en 2012 a 30% en 2020 (Cochilco, 2015b, 2021). Sin embargo, aunque el consumo de aguas

superficiales por la minería ha disminuido de 43.92% a 27.60% entre 2012 y 2020, el consumo de aguas superficiales de la minería sigue siendo casi una tercera parte del consumo total de este sector a nivel nacional (Cochilco, 2015b, 2021). El consumo de aguas subterráneas también se ha mantenido constante, lo que sugiere el aprovechamiento continuo de acuíferos que para 2020 representó el 33.30% del consumo total de agua en este sector (Cochilco, 2015b, 2021). La región que más litros por segundo de agua consumió entre 2009-2014 fue Antofagasta, con promedios de 40% del consumo de agua en el sector minero a escala nacional durante ese mismo periodo (Cochilco, 2015b, 2021).

Los resultados (Figura 6) indican una relación entre las presiones ambientales del extractivismo de cobre y los conflictos socioambientales por minería. Las regiones de Coquimbo, Antofagasta, Atacama y Tarapacá son las que concentran el mayor tonelaje de roca estéril y la mayor cantidad de conflictos socioambientales.

En las regiones del Bío-bío, La Araucanía, Los Lagos y Magallanes se registran conflictos ambientales a pesar de no tener extracción minera; una posible explicación es el aumento de la frontera minera en Chile, que, debido a la constante presión en la zona norte, ha ampliado las tareas de prospección en la zonas central, sur y austral. La aparición de conflictos obedece a la negativa que muestra la población de esos lugares al despliegue de actividades extractivas en sus territorios, anticipándose a los daños ambientales con acciones de resistencia preventiva. Esto indica que no solo las presiones territoriales ya experimentadas son fuente de conflictos, sino que, también la amenaza y la experiencia acumulada sobre el extractivismo motiva la organización social para evitar que la minería se instale en sus lugares de vida y devaste la naturaleza.

El 65% de los conflictos ambientales por el extractivismo minero en Chile se localizan en las regiones con la mayor presión territorial por minería de cobre, donde también se ubican los proyectos más importantes de este metal. Además, salvo Antofagasta (16.4%), las demás regiones, Tarapacá (24.9%), Atacama (23.2%) y Coquimbo (22.6%), tienen registros de pobreza multidimensional por encima de la media nacional (20.7%), lo

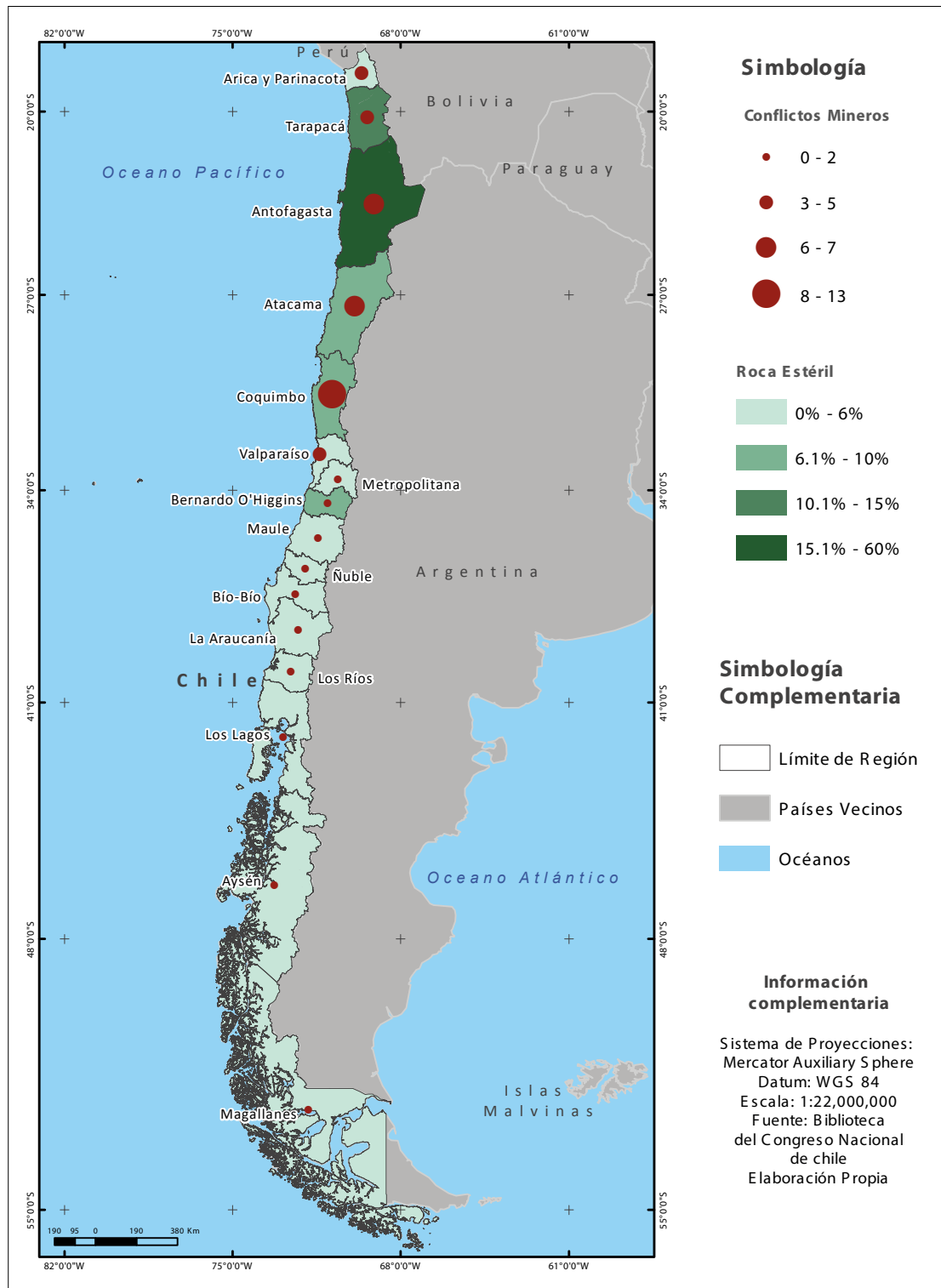


Figura 6. Relación entre las presiones ambientales y los conflictos socioambientales en escala subnacional 2001-2020. Fuente: Cochilco (2005; 2021), CAMIMEX (2022) y OCMAL (2023); elaboración propia.

que señala que gran parte de la población vive con carencias sociales y presiones ambientales a pesar de las grandes ganancias que genera el sector minero.

En la Tabla 6 se detallan los tipos de conflictos. Predominan los conflictos de defensa territorial; solo un 16% es de tipo complejo de múltiples posturas y se concentran en el norte, en las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Tarapacá.

CONCLUSIONES

El artículo presenta un estudio multiescalar del extractivismo minero de cobre en Chile que

muestra que esta actividad se desarrolla sobre la base de concentración privada de riqueza y presiones territoriales que derivan en la proliferación de conflictos ambientales. La extracción intensiva de minerales para ser exportados con un mínimo procesamiento, caracterizada como extractivismo minero, privilegia los beneficios para las empresas privadas que operan de forma transnacional en detrimento económico y ambiental de los lugares de extracción, que absorben la devastación ecológica.

A pesar del superávit de ingresos por las exportaciones de cobre, las aportaciones de este sector a la economía van en detrimento. Al mismo tiempo,

Tabla 6. Tipos de conflictos mineros

Región	Comuna	Nombre del conflicto	Tipo de conflicto
Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta dice no a la expansión de Altonorte	Defensa territorial
	María Elena	Codelco y Soquimich contaminan y secan el oasis de Quillagua	Complejo de múltiples posturas
	San Pedro de Atacama	Comunidad de Peine se moviliza contra proyecto minero Delfín	Defensa territorial
	San Pedro de Atacama	Comunidad de Toconao se opone a extracción de salmuera de proyecto Purickuta	Defensa territorial
	San Pedro de Atacama	Explotaciones del litio amenazan el Salar de Atacama	Complejo de múltiples posturas
	San Pedro de Atacama	Pampa Colorada pretende extraer agua de comunidades de Toconao Peine y Socaire	Defensa territorial
	San Pedro de Atacama	Proyecto NX Uno amenaza secar la comunidad de Peine	Defensa territorial
Araucanía	Carahue	Mapuches y comuneros detiene minería en el Río Colico	Defensa territorial
Arica y Parinacota	Arica	Amenazados se encuentran Valle del Lluta y Canal Uchusuma por Minsur	Defensa territorial
	Putre	Comunidad indígena de Belén se moviliza contra las exploraciones mineras de Río Tinto	Defensa territorial
	Putre	Desafectación del Parque Nacional Lauca en favor de las transnacionales mineras	Defensa territorial
	Putre	Proyecto Catanave: destrucción del Parque Lauca y Reserva Las Vicuñas	Defensa territorial
	Putre	Proyecto minero Los Pumas amenaza contaminar las aguas del río Lluta	Defensa territorial

Tabla 6. Continuación.

Región	Comuna	Nombre del conflicto	Tipo de conflicto
Atacama	Copiapó-Diego de Almagro	Comunidades altoandinas en defensa del Salar de Maricunga	Defensa territorial
	Huasco	Comunidades del Valle del Huasco se oponen a Minera Nueva Unión	Defensa territorial
	Chañaral	Contaminación de Bahía Chañaral por faenas de la estatal CODELCO	Complejo de múltiples posturas
	Copiapó	Kollas y agricultores se oponen a minera Cerro Casale	Defensa territorial
	Huasco	Pascua Lama, glaciares en peligro, Chile-Argentina	Defensa territorial
	Tierra Amarilla	Planes de descontaminación deficientes de la estatal Fundición Paipote	Defensa territorial
	Tierra Amarilla	Proyecto Caserones: la única garantía que ofrece es sequía para Tierra Amarilla	Complejo de múltiples posturas
Aysén	Chile Chico	Proyecto Los Domos Amenaza Al Ecosistema del Parque Patagonia	Defensa territorial
Bio-bio	Penco	Comunidad de Penco dice NO a la minera BioLantánidos en la región del Bío Bío	Defensa territorial
	Contulmo	Lago Lleu Lleu amenazado por hallazgo de escandio en la zona de Arauco	Defensa territorial
Coquimbo	Andacollo	Ampliación de Faenas de Carmen de Andacollo compromete la vida de más de 30.000 personas	Defensa territorial
	Los Vilos	Caimanes contra tranques de relaves de minera Los Pelambres	Complejo de múltiples posturas
	Salamanca	Campesinos de Salamanca en conflicto con Proyecto Tres Valles de Vale	Defensa territorial
	Andacollo	Carmen de Andacollo Arroja Desechos Tóxicos	Defensa territorial
	Ovalle	Comunidad de Pejerreyes se moviliza contra minera de capitales Chinos	Defensa territorial
	Vicuña	Comunidades del Velle del Elqui dicen NO a Minera Alturas de Barrick Gold	Defensa territorial
	Coquimbo	Contaminación de poblaciones vecinas a Fundición Manganesos Atacama	Defensa territorial
	Illapel	Incertidumbre del proyecto Pachón	Defensa territorial
	Andacollo	Minera Dayton contamina aguas de Andacollo	Defensa territorial
	Monte Patria	Minera Los Pingos amenaza vida agrícola del Valle del Limarí	Defensa territorial
	Illapel	Proyecto “El Espino” Amenaza a comunidades y ecosistema del valle de Illapel	Defensa territorial

Tabla 6. Continuación.

Región	Comuna	Nombre del conflicto	Tipo de conflicto
Coquimbo	La Higuera	Proyecto Dominga: destrucción y saqueo ambiental	Complejo de múltiples posturas
	Vicuña	Teck Cominco avanza sobre las aguas de Ingahuaz	Defensa territorial
Los Lagos	Quellón	Explotación de yacimientos de carbón en Isla Guafo	Defensa territorial
Magallanes	Río Verde	Habitantes de Isla Riesco y Movimientos Ambientales en alerta frente a la explotación de c	Defensa territorial
Maule	Constitución	Oposición a Proyecto de extracción minera de hierro en las dunas de Putú	Defensa territorial
Metropolitana	Maipú	Vecinos de Maipú y Padre Hurtado en pie de lucha contra explotación de puzolana	Defensa territorial
Tarapacá	Pica	Comunidad Aymara de Cancosa se opone a Cerro Colorado de BHP Billiton	Complejo de múltiples posturas
	Pozo Almonte	Comunidad Quechua de Huatacondo Denuncia a Minera TEK	Complejo de múltiples posturas
	Pica	Doña Inés de Collahuasi contamina y seca el oasis de Pica	Defensa territorial
	Pozo Almonte	Pampa Hermosa: Afectación hídrica a ecosistema salar único en el mundo	Defensa territorial
	Huara	Proyecto Paguanta: destrucción de la Quebrada de Tarapacá	Defensa territorial
Valparaíso	Llay Llay	Llay Llay dice NO a la planta procesadora de metales pesados de Andrean Dragón Ltda	Defensa territorial
	Puchuncaví	Medio siglo de contaminación por fundición y refinación de cobre en Las Ventanas	Defensa territorial
	Los Andes/San Felipe	Oposición a Proyecto Andina 244	Defensa territorial
	Putendo	Proyecto Vizcachita: afectación al Valle de Putendo	Defensa territorial

Fuente: OCMAL (2022); elaboración propia.

dicho superávit contrasta con el déficit de material del cobre y el agotamiento de otros recursos naturales necesarios para la vida. A largo plazo, la exportación de materias primas de los países extractivistas como Chile no solo aumentará la pérdida de la naturaleza, sino que probablemente las carencias sociales también serán mayores. Los materiales y recursos necesarios para ser exportados no son re-

emplazables y al no contar con estos insumos para su continuidad por el constante agotamiento, las actividades extractivas pueden ser interrumpidas sin cumplir el fin de generar bienestar social. De este modo, el modelo minero implementado en Chile no es sustentable, no garantiza el bienestar económico y ambiental del tiempo presente ni de las futuras generaciones.

Los hallazgos exponen que las zonas donde se localizan los principales proyectos mineros presentan datos de pobreza multidimensional elevados en comparación con las grandes ganancias creadas por la minería; a la vez, la cantidad de roca estéril y la perturbación ambiental es muy alta. Se identificó una distribución desigual de la riqueza en favor de empresas privadas y una concentración de daños ecológicos en los territorios de extracción, lo que impulsó el surgimiento de conflictos socioambientales. Estos problemas no son exclusivos de Chile, se reproducen en la mayoría de los países latinoamericanos que históricamente han participado de la economía mundial como proveedores de materias primas a través de esquemas de intercambios económicos y ecológicos desiguales.

Es importante ampliar el análisis de estos problemas en futuras investigaciones que profundicen sobre las implicaciones de estos esquemas de intercambio; así como integrar enfoques cualitativos al estudio que amplíen la perspectiva sobre los conflictos y la forma en que las poblaciones hacen frente al extractivismo para ubicar posibles alternativas. Se espera que el análisis del extractivismo minero, desde una perspectiva socioambiental, permita avanzar en construir límites biofísicos a la extracción y evaluar cuánto mineral se requiere extraer y exportar sin comprometer a las próximas generaciones.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Proyectos ANILLOS ATE230072 “Climate Pluriverses: A decolonial perspective of geohumanities for the design of alternative territories in contexts of climate change”. Y al Proyecto ANID FONDECYT POSDOCTORADO 2022 No. 3220496.

REFERENCIAS

- Acosta, A. (2011). Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición. *Más allá del desarrollo*, 1, 83-118. <https://cronicon.net/paginas/Documentos/paq2/No.23.pdf>
- Alonso-Fernández, P., y Regueiro-Ferreira, R. M. (2022). Extractivism, ecologically unequal exchange and environmental impact in South America: A study using Material Flow Analysis (1990–2017). *Ecological Economics*, 194, 107351. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107351>
- Arboleda, M. (2017). La naturaleza como modo de existencia del capital: Organización territorial y disolución del campesinado en el superciclo de materias. *Anthropologica*, 35, 145–176. <http://dx.doi.org/10.18800/anthropologica.201701.006>
- Atienza, M., Fleming-Munoz, D. y Aroca, P. (2021). Territorial development and mining. Insights and challenges from the Chilean case. *Resources Policy* 70, 101812. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.02.013>.
- Auty, R. (2002). *Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis*. Routledge.
- Banco Mundial (2016). *World Development Indicators*. www.worldbank.org.
- Bárcena, A. (2018). Estado de situación de la minería en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para un desarrollo más sostenible. IX Conferencia de Ministerios de Minería de las Américas, Lima. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/181116_extendidadfinalconferencia_a_los_ministros_mineria_lima.pdf
- Bobadilla, M. (2021, 5 de noviembre). ¿Es cierto que el cobre es el sueldo de Chile? *Perro de Caza*. Radio Pauta 100.5. <https://www.pauta.cl/tendencias/2021/11/05/el-cobre-es-el-sueldo-de-chile-verdad-o-mito.html>
- Bolados-García, P., y Babidge, S. (2017). Ritualidad y extractivismo: la limpieza de canales y las disputas por el agua en el Salar de Atacama-norte de Chile. *Estudios atacameños*, 54, 201-216.
- Braun, O. (1973). *Comercio internacional e imperialismo*. Siglo XXI Editores.
- Calderón-Seguel, M., Prieto, M., Meseguer-Ruiz, O., Viñales, F., Hidalgo, P. y Esper, E. (2021). Mining, urban growth, and agrarian changes in the Atacama Desert: the case of the Calama oasis in northern Chile. *Land*, 10(11), 1262. <http://dx.doi.org/10.3390/land10111262>
- Campos, L., y Mardones, C. (2023). An Economic Evaluation of the Health and Agricultural Damages Caused by Copper Mining in Chile. *Latin American Research Review*, 58(2), 342-367. <http://dx.doi.org/10.1017/lar.2022.16>
- CAMIMEX (2022). Precios de los metales. México. <https://www.camimex.org.mx/index.php/estadisticas/precio-de-metales>
- Carrasco-Luna, A. E. (2019). Reconfiguración metabólica y acumulación por desposesión: la industria minera del cobre y el caso de la minera Los Pelambres en la cuenca del río Choapa. *Diálogo andino* 58, 129-138. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812019000100129>

- Chávez, R. O., Meseguer-Ruiz, O., Olea, M., Calderón-Seguel, M., Yager, K., Meneses, R. I., y Prieto, M., (2023). Andean peatlands at risk? Spatiotemporal patterns of extreme NDVI anomalies, water extraction and drought severity in a large-scale mining area of Atacama, northern Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 116, 103138. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jag.2022.103138>
- Cochilco (2005). Estadísticas del Cobre y Otros Minerales. Chile. <https://www.cochilco.cl/Lists/Anuario/Attachments/12/Anuario2003.pdf>
- Cochilco (2010). *Anuario estadísticas del cobre y otros minerales 1990-2009*. <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Publicaciones/Anuario.aspx>
- Cochilco (2015a). Caracterización de los costos de la gran minería de cobre. https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Informe_caracterizacion_de_los_costos.pdf
- Cochilco (2015b). Estadísticas de consumo de la gran minería de cobre al año 2014. <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Agua.aspx>
- Cochilco (2022). Observatorio de costos Cochilco. <https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Observatorio%20de%20Costos%20mayo%202022.pdf>
- Cochilco (s/f). Precios de los metales. <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Precio-de-los-Metales.aspx>
- Cochilco (2021). Anuario y Estadísticas del Cobre y Otros Minerales 2001–2020. Chile. <https://www.cochilco.cl/Lists/Anuario/Attachments/24/Ae2021b.pdf>
- Delgado, G. C. (2013). Costos ecológicos de la minería aurífera a cielo abierto y resistencia social: una lectura desde el proyecto Caballo Blanco en México. *Intersecciones en Antropología*, 14(1). <https://www.redalyc.org/pdf/1795/179531063019.pdf>
- Dudka, S. y Adriano, D. C. (1997). Environmental impacts of metal ore mining and processing: a review. *Journal of Environmental Quality*, 26, 590. <http://dx.doi.org/10.2134/jeq1997.00472425002600030003x>
- Floto, E. A. (1989). El sistema centro-periferia y el intercambio desigual. *Revista de la Cepal*. <https://repositorio.cepal.org/items/2e9b13e6-5bb6-4d32-aac3-50d166e13d41>
- Folchi, M. (2001). *La insustentabilidad de la industria del cobre en Chile: los hornos y los bosques durante el siglo XIX*. [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122791/COBRE-BOSQUES%20\(Mapocho,%202001\).pdf?sequence=1](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122791/COBRE-BOSQUES%20(Mapocho,%202001).pdf?sequence=1)
- Folchi, M. (2009). Política, ambiente y la insustentabilidad de la minería en Chile. En E. Gudynas, A. Schuldt y A. Acosta (Ed.), *Extractivismo, política y sociedad* (pp. 79-106). CAAP-CLAES.
- Gudynas, E. (2019). Excedente en el desarrollo: revisión y nueva conceptualización desde los extractivismos. *Estudios Críticos del Desarrollo*, 9(17), 25-56. http://www.rniu.buap.mx/edit/otros/pdf/estudioscriticos-desarrollo_v9n17.pdf#page=25
- Gunder Frank, A. (1978). *Capitalismo y subdesarrollo en América Latina*. Siglo XXI Editores.
- Irrarázaval, F., Stamm, C., Madariaga, A., Maillet, A. y Franetovic, G. (2023). Examining the effects of social protest on the environmental impact assessment process in Chile. *Environmental Impact Assessment Review*, 99, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107044>
- Jorratt, M. (2021). *Renta económica, régimen tributario y transparencia fiscal en la minería del cobre en Chile y el Perú*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0f32e45f-213f-4769-896f-aae51da45216/content>
- Landherr, A. (2018). El Estado de Chile y la minería: las consecuencias internas del extractivismo en tiempos del fin de la era del cobre. En M. Ramírez y S. Schmalz (Ed.), *¿Fin de la bonanza? entradas, salidas y encrucijadas del extractivismo* (pp. 125-140). Biblos.
- Leiva, B. (2020). Natural resource rent allocation, government quality, and concession design: The case of copper in Chile. *Resources Policy*, 68, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101748>
- Leiva, B. (2016). ¿Apropiación privada de renta de recursos naturales? El caso del cobre en Chile. *El trimestre económico*, 83(332), 549-572. <http://dx.doi.org/10.20430/etc.v83i332.233>
- Manzano, O. y Gutiérrez, J. D. (2019). The subnational resource curse: theory and evidence. *The Extractive Industries and Society*, 6(2) (2019), 261-266, <http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2019.03.010>
- Martínez-Alier, J. (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *REVIBEC-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 1(1). 21-30. <https://www.redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/342>
- Medina, J. P. (2021). Mining development and macroeconomic spillovers in Chile. *Resources Policy*, 70, 101217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.06.008>
- Ministerio de Desarrollo Social (2017). Estimaciones de pobreza multidimensional 2017. Chile. <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=220782>
- Ministerio de Desarrollo Social (2020). Estimaciones de pobreza comunal 2020. Chile. <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2020>

- Muradian R. y Martinez-Alier, J. (2001). Trade and Industrial tree plantations and the world paper economy environment from a “Southern” perspective. *Ecological Economics*, 36(2). 281-297. <https://www.uvm.edu/~jfarley/EEseminar/readings/trade%20and%20the%20enviro%20southern%20persp.pdf>
- Mudd, G. (2007). Global trends in gold mining: towards quantifying environmental and resource sustainability? *Resource Policy*, 32, 42-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2007.05.002>
- Moguillansky, G. (1998). Chile: las inversiones en el sector minero, 1980-2000. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/items/548fc5df-c884-4647-9267-d32566ac64d6>
- OCMAL, (2023). Mapa de conflictos mineros de América Latina. <https://www.ocmal.org/>
- Palmisano, T. (2020). Conflictos socioambientales y territoriales en espacios rurales de la comuna de Putaendo (Chile). *Mundo agrario*, 21(48), 151-151. <http://dx.doi.org/10.24215/15155994e151>
- Peinado, G. (2018). Economía Ecológica y comercio internacional: el intercambio ecológicamente desigual como visibilizador de los flujos ocultos del comercio internacional. *Revista Economía*, 70(112), 53-69. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ECONOMIA/article/view/2046>
- Pengue, W. (2017). Recursos naturales, metabolismo social y desarrollo en América Latina. En W. Pengue (Comp.), *El pensamiento ambiental del sur. Complejidad, recursos y ecología política latinoamericana* (pp. 63-98). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Rehner, J., y Rodríguez, S. (2021). Cities built on copper—The impact of mining exports, wages and financial liquidity on urban economies in Chile. *Resources Policy*, 70, 101190. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.05.001>
- PNUD. (2021). The use of natural resources in the economy. A Global Manual on Economy Wide Material Flow Accounting. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36253;jsessionid=7BBF5238DC7D5AF7E74F0E944F1D9AF6>
- Rodríguez-Arias, N., y Gómez-López, C. S. (2014). La maldición de los recursos naturales y el bienestar social. *Ensayos Revista de Economía*, 33(1), 63-90.
- Rozenwurcel, G., y Katz, S. (2012). La economía política de los recursos naturales en América del Sur. *Integración y Comercio*, 35(16), 9-36 https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/199631/CONICET_Digital_Nro.ff6e240d-3a09-464a-9dcb-5e2266da4029_V.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Schaffartzik, A., Mayer, A., Eisenmenger, N., y Krausmann, F. (2016). Global patterns of metal extractivism, 1950–2010: Providing the bones for the industrial society’s skeleton. *Ecological Economics*, 122, 101-110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.12.007>
- Servicio Nacional de Geología y Minería (2021). *Anuario de la Minería de Chile 2020*. Chile. https://www.sernageomin.cl/pdf/anuario_de_%20la%20Mineria_de_Chile_2020_290621.pdf
- Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Bielefeld University Press.
- Tetreault, D. V. (2008). Escuelas de pensamiento ecológico en las Ciencias Sociales. *Estudios sociales*, 16(32), 227-263. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572008000200008
- Uribe-Sierra, S. E., Panes-Pinto, A., Toscana-Aparicio, A., y Mansilla-Quinones, P. (2023a). Mining, development and unequal regionalization in subnational Latin American contexts. *The Extractive Industries and Society*, 13, 101209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2022.101209>
- Vela-Almeida, D., Kolinjivadi, V., Kosoy, N., 2018. The building of mining discourses and the politics of scale in Ecuador. *World Development*, 103, 188-198. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.10.025>
- Veltmeyer, H. (2020). Latin America in the vortex of social change: Development and social movement dynamics. *World Development*, 130, 104916. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104916>