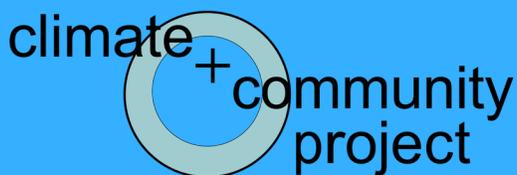


Objetivo de emisiones cero con una mayor movilidad y una menor explotación minera

Efectos de la extracción de litio

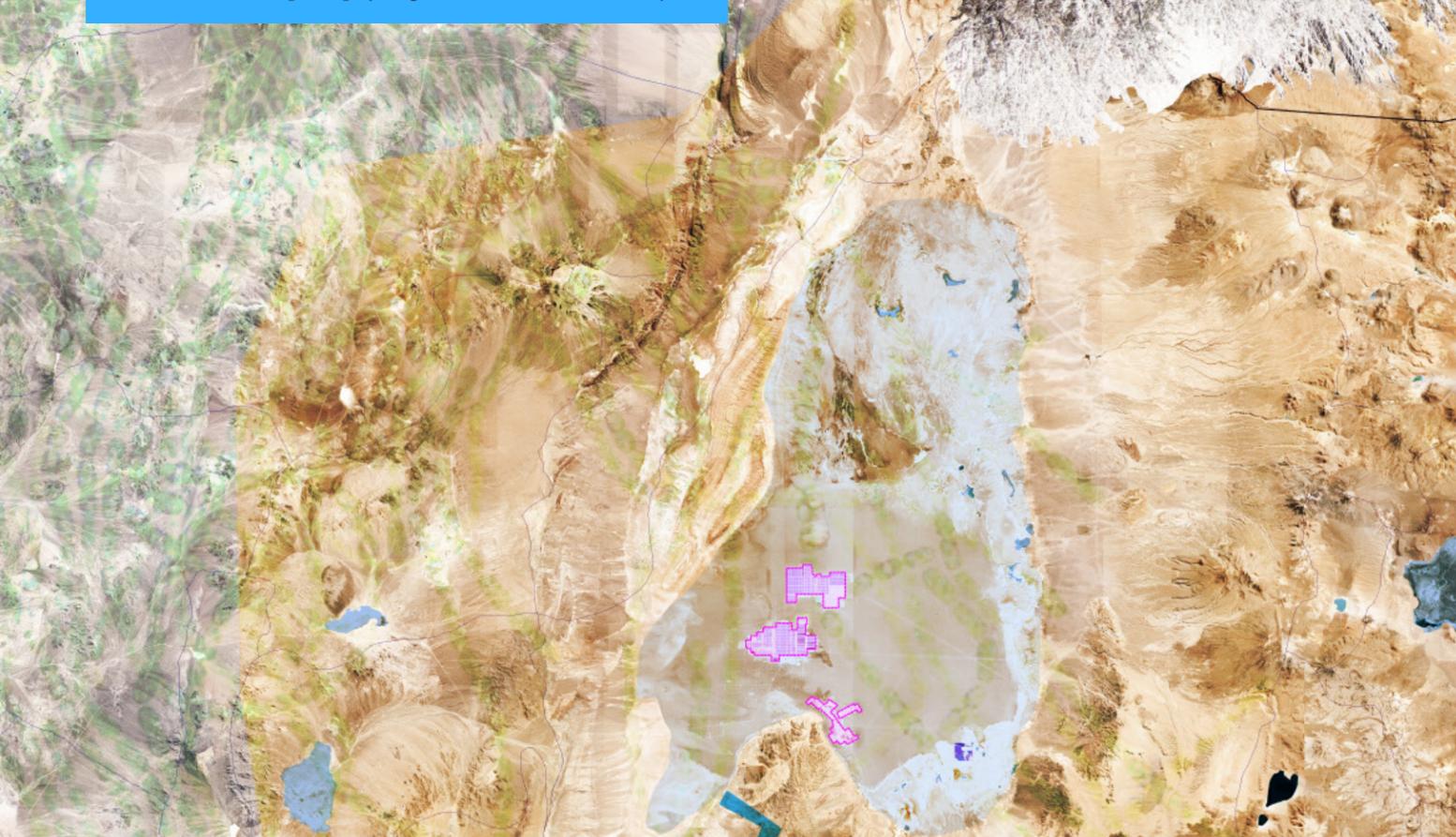
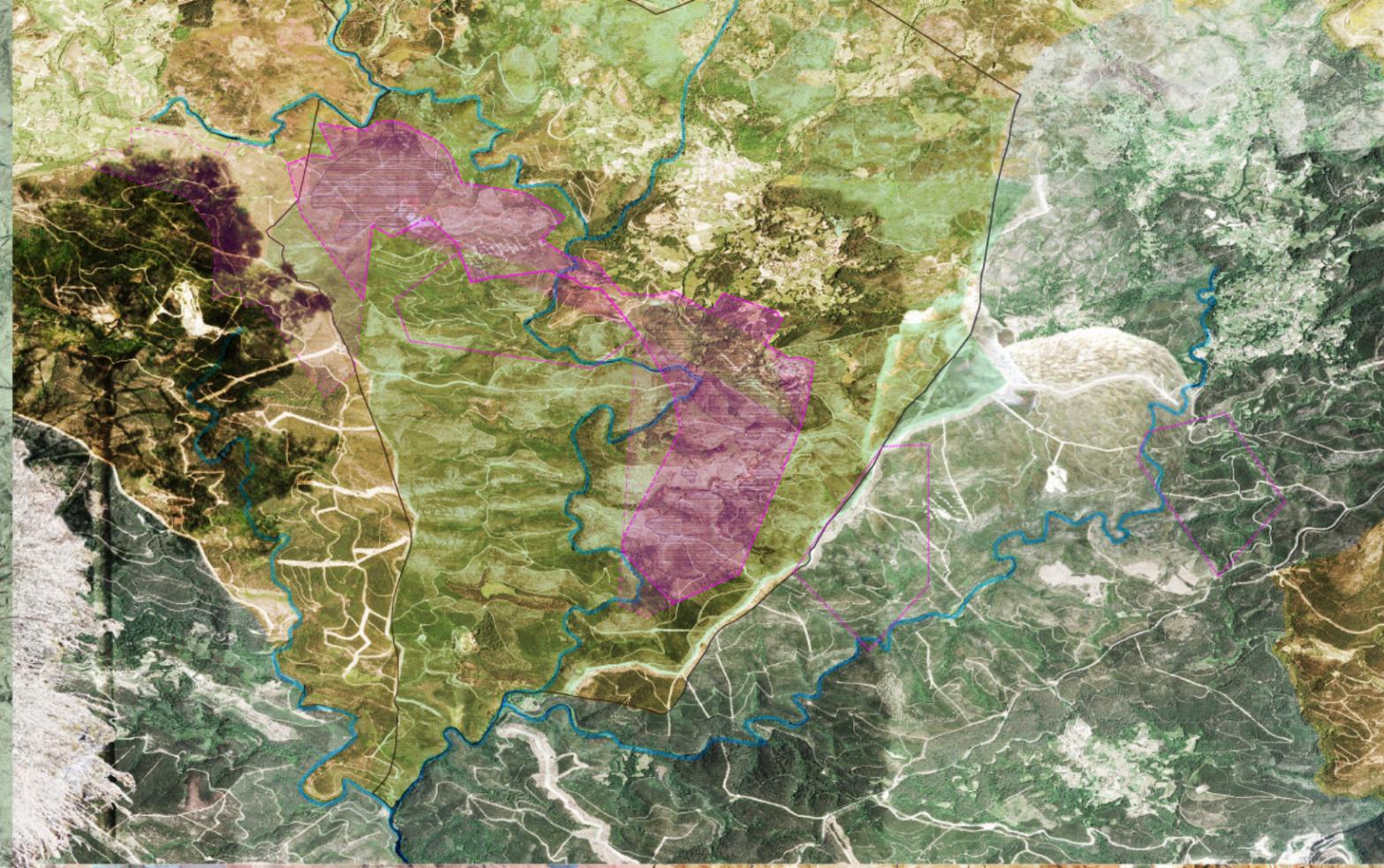
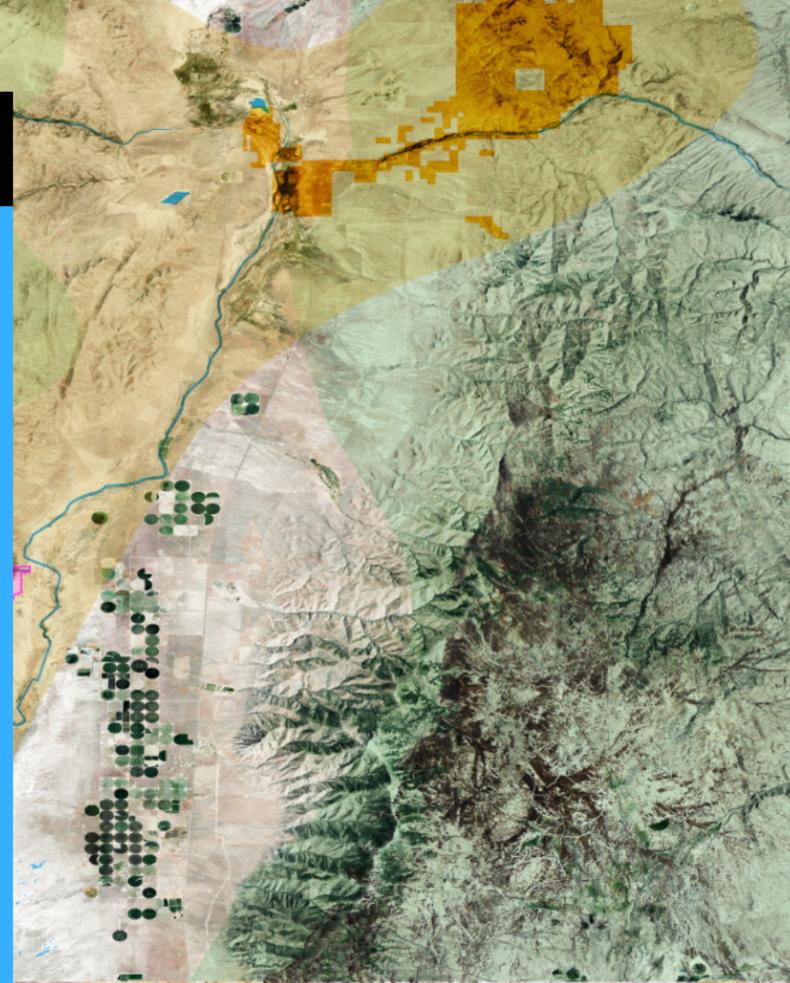
Junio 2023



UCDAVIS

AGRADECIMIENTOS

Este informe es el resultado de conversaciones y revisiones por parte de activistas, investigadores y personas expertas en el ámbito de la minería, algunas de las cuales viven en las comunidades que viven en primera persona la extracción de litio. Estamos profundamente agradecidas por el tiempo que estos grupos han dedicado a ayudarnos a desarrollar este informe, y por su generosidad a la hora de compartir en él sus experiencias y conocimiento. Agradecemos especialmente la revisión por parte de las siguientes comunidades y pares evaluadores: The People of Red Mountain (Daranda Hinkey, Chanda Callao, Gary Mckinney), Great Basin Resource Watch (John Hadder, Kassandra Lisenbee), Fundación Ambiente y Recursos Naturales (Pía Marchegiani, María Laura Castillo Díaz) y Observatorio Plurinacional de Salares Andinos (Ramón Balcázar, Verónica Gostissa). La sección sobre Portugal se ha beneficiado enormemente de la revisión comunitaria por parte de Aida Alves Fernandes y Catarina Loureiro Alves Scarrott (Associação Unidos em Defesa de Covas do Barroso). Agradecemos a James Blair, Yonah Freemark, Corey Harper, Steven Higashide y Payal Sampat por su tiempo, sus conocimientos y su revisión por pares. Gracias a Johanna Bozuwa y Patrick Bigger por guiar y apoyar el proceso de desarrollo del informe y a ClimateWorks, 11th Hour Foundation y Rockefeller Brothers' Fund por apoyar generosamente este trabajo.





Objetivo de emisiones cero con una mayor movilidad y una menor explotación minera

Junio 2023

THEA RIOFRANCOS Providence College

ALISSA KENDALL University of California, Davis

KRISTI K. DAYEMO University of California, Davis

MATTHEW HAUGEN Climate and Community Project

KIRA MCDONALD Climate and Community Project

BATUL HASSAN Climate and Community Project

MARGARET SLATTERY University of California, Davis

XAN LILLEHEI TEN x TEN

Gráficos e informe por Xan Lillehei y A. L. McCullough.

El **Climate and Community Project (CCP)** es un *think tank* sobre política climática progresista en el que académicos e investigadores líderes en sus disciplinas y vinculados a los movimientos sociales desarrollan investigación puntera sobre el nexo entre clima y desigualdad.

Cita recomendada: Thea Riofrancos, Alissa Kendall, Kristi K. Dayemo, Matthew Haugen, Kira McDonald, Batul Hassan, Margaret Slattery y Xan Lillehei «Achieving Zero Emissions with More Mobility and Less Mining», 2023, Climate and Community Project [<http://www.climateandcommunity.org/more-mobility-less-mining>].

EFFECTOS DE LA EXTRACCIÓN DE LITIO

Aunque en términos geológicos el litio es abundante, su extracción se concentra mayormente en Australia, Chile, Argentina y China. Por otro lado, la frontera de extracción del litio se ha extendido a nuevas regiones debido al afán de los productores de baterías y vehículos electrónicos por satisfacer la creciente demanda y a los gobiernos, especialmente los de China, Estados Unidos, Europa y Canadá, que incentivan la extracción nacional, expanden las cadenas de suministro nacionales y promueven alianzas geopolíticas que favorecen el comercio de litio y otros «minerales críticos». El resultado es la intensificación de la extracción en los países que encabezan la producción, así como la explotación minera y la exploración en áreas en las que la industria de litio era poca o inexistente.

El litio puede encontrarse en un amplio rango de depósitos: especialmente en roca, tanto dura (pegmatita, conocida comúnmente como espodumena) como blanda (arcilla), y en salmuera (tanto en salinas continentales como en campos geotérmicos). Además, es posible extraer litio del «agua producida», que es un derivado del petróleo y el gas. Todas las minas de litio operativas en la actualidad son de salmuera o roca dura; el resto de los yacimientos (arcillas, geotérmicos y campos petrolíferos) requieren técnicas de extracción que sólo han sido probadas a nivel piloto. Por esa razón, la extracción de litio y los planes de procesado pueden variar mucho, y las nuevas técnicas de extracción implican una gran incertidumbre científica en cuanto a las consecuencias medioambientales de la producción a escala comercial, incluyendo las concernientes al uso de agua y los residuos que quedan en ésta.¹

Además, el tipo de depósito de litio depende de la composición química que se necesite para la batería. La extracción de yacimientos rocosos libera hidróxido de litio, y la extracción y evaporación de depósitos salinos produce carbonato de litio (aunque éste puede convertirse en hidróxido de litio con procesos adicionales).² El hidróxido de litio se puede utilizar en composiciones químicas con alto contenido en níquel que permiten ciclos de autonomía más largos y no precisan cobalto, lo que lo hace más conveniente para fabricantes de baterías y por lo tanto, favorece la extracción de depósitos de roca.³

1. Flexer, Victoria, Celso Fernando Baspineiro, y Claudia Inés Galli. 2018. «Lithium Recovery from Brines: A Vital Raw Material for Green Energies with a Potential Environmental Impact in Its Mining and Processing» *Science of The Total Environment* 639 (octubre): 1188–1204. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.223>.

2. Graham et al. «Lithium in the Green Energy Transition»

3. Agencia Internacional de la Energía. 2022. Global EV Outlook 2022: Securing Supplies for an Electric Future. OCDE 2022.

Tabla 1. Producción minera de litio global (toneladas métricas)

| País | Producción en 2021 | Tipo de yacimiento |
|-----------|--------------------|--------------------|
| Australia | 55.000 | Roca dura |
| Chile | 26.000 | Salina |
| China | 14.000 | Roca dura y Salina |
| Argentina | 6.200 | Salina |
| Brasil | 1.500 | Roca dura |
| Zimbawe | 1.200 | Roca dura |
| EE.UU. | 1.000 | Salina |
| Portugal | 900 | Roca dura |

Tabla 1. Producción minera global de litio (toneladas métricas). La información sobre la producción de litio en EE. UU. está restringida al público para evitar revelar datos privados de las compañías ya que toda la producción en la actualidad proviene de una sola mina: propiedad de Albemarle⁴

Como en todo tipo de minería, la extracción y el procesado de litio acarrear consecuencias sociales y ecológicas preocupantes. Entre ellas la contaminación, el agotamiento de agua, la pérdida de biodiversidad, y amenazas a los derechos humanos y a medios de vida no-mineros, a la soberanía indígena y a la integridad cultural.

Las amenazas a los derechos humanos y a la soberanía indígena son especialmente relevantes ya que gran parte de la minería existente o potencial se encuentra en tierras indígenas o muy cerca de ellas. **Concretamente en EE. UU., el 79 % de los depósitos de litio ocupan 35 millas de reservas indígenas americanas.**⁵ La minería de litio en tierras indígenas se ha desarrollado omitiendo sustancialmente el Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI), que se basa en un estándar internacional de derechos humanos —la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas—, que reconoce el derecho de los pueblos indígenas a aprobar o detener el avance de proyectos que afecten a sus gentes, a su tierra o al desarrollo de su vida comunitaria. Aunque muchos de los daños causados por la minería pueden mitigarse, la destrucción de tierras sagradas o tribales transforma el entorno de manera permanente. Más abajo, en la sección dedicada a casos de estudio globales de

explotaciones mineras, analizaremos el incumplimiento del CLPI y la falta de respeto hacia la soberanía indígena.

En este informe nos centraremos en un conjunto de tipos de depósitos y geografías de extracción de litio, tanto existentes como prospectivas, a fin de ilustrar las demolidoras consecuencias de la minería de litio. Aunque no se trata de un análisis exhaustivo de todos los proyectos y su impacto, nuestra selección abarca un rango de daños actuales y potenciales. Además, nuestra selección refleja nuestras propias relaciones organizacionales con cuatro comunidades evaluadoras que han contribuido a este informe: el Observatorio Plurinacional de Salares Andinos (que engloba a comunidades directamente afectadas y a sus aliadas en Chile, Argentina y Bolivia); la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (en Argentina), el Great Basin Resource Watch (en Nevada), the People of the Red Mountain (en Nevada), y representantes de la Asociación Unidos en Defensa de las Cuevas de Barroso (en Portugal). Por lo tanto, hemos centrado nuestro análisis en Chile, Argentina y Nevada, y hemos añadido Portugal, para así reflejar los planes de la Unión Europea (UE) respecto al aumento masivo de la minería de litio a nivel regional. Esta selección deja fuera dos emplazamientos muy importantes hoy en día en cuanto a producción global de

4. «Mineral Commodity Summaries 2022». «Albemarle to Double Silver Peak Lithium Production» 2021. Miningmagazine.com. 8 de enero de 2021. <https://www.miningmagazine.com/supply-chain-management/news/1402188/ablemarle-to-double-silver-peak-lithium-production>.

5. Block, Samuel. n.d. «Mining Energy-Transition Metals: National Aims, Local Conflicts Msci.com. Consultada el 23 de noviembre, 2022. <https://www.msci.com/www/blog-posts/mining-energy-transition-metals/02531033947>.

litio: Australia y China. Existe una labor de investigación independiente muy limitada en ambos casos, pero para más información sobre el análisis de los impactos de esta industria en China, recomendamos leer Gu y Gao (2021), y para aprender más sobre las consecuencias de la minería de litio en Australia recomendamos leer Burgess et al (2021).⁶

A pesar de las características concretas de cada tipo de depósito, método de extracción y paisajes socio-naturales, los casos seleccionados muestran un patrón común de destrucción y riesgo. Una de las preocupaciones más comunes en los emplazamientos es el agua. Dependiendo del método de extracción, el agua se emplea en la extracción y/o procesado, y/o como sumidero para los residuos y la contaminación, y/o forma parte natural del depósito en sí (como ocurre en el caso de la salmuera⁷). Actualmente, el uso y/o la contaminación de agua es un tema especialmente controvertido debido a la sequía producida por el cambio climático. De hecho, todos y cada uno de los casos analizados a continuación tienen lugar en regiones assoladas por la sequía.⁸ Más de la

mitad de la producción global de litio ocurre en áreas con grandes necesidades de agua, un problema que se agrava más y más conforme se intensifica la crisis climática.⁹ Los datos sobre estos proyectos mineros y sus potenciales perjuicios no suelen compartirse de forma transparente ni equitativa con las comunidades afectadas, que sufren de escasez de recursos en comparación con las corporaciones y los gobiernos.¹⁰ Por lo tanto, muchos proyectos actuales y futuros han suscitado una fuerte oposición por parte de la comunidad, reflejando una creciente tendencia general de desconfianza local hacia los proyectos mineros a gran escala, así como la incorporación de tácticas de oposición militantes por parte de las comunidades para hacerse oír.¹¹

Por último, al mismo tiempo que el calentamiento global agrava los daños causados por la minería, el sector contribuye de forma directa a la crisis climática en dos aspectos significativos. En primer lugar, el sector minero es el responsable de entre el 4 y el 7 % de las emisiones globales (tanto de las emisiones derivadas de las operaciones mineras como de la generación de energía).¹² En segundo lugar,

6. Gu, Guozeng, y Tianming Gao. 2021 «Sustainable Production of Lithium Salts Extraction from Ores in China: Cleaner Production Assessment» *Resources Policy* 74 (102261): 102261. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102261>; Burgess, Claire, Liz Downes, y Nat Lowrye «Is Australian Lithium the Answer to Zero Emissions?» Aid/Watch, 23 de septiembre de 2021 <https://aidwatch.org.au/wp-content/uploads/2021/09/Will-Australian-Lithium-Bring-Us-Zero-Emissions.pdf>.

7. Para un mayor análisis de la salmuera como agua, véase: Blair, James, Ramon Balcázar, Javiera Barándirian, y Amanda Maxwell «Exhausted: How We Can Stop Lithium Mining from Depleting Water Resources, Draining Wetlands, and Harming Communities in South America.» 26 de abril de 2022. Consultado el 23 de noviembre, 2022. <https://www.nrdc.org/resources/exhausted-how-we-can-stop-lithium-mining-depleting-water-resources-draining-wetlands-and->; Ejeian, Mojtaba, Alexander Grant, Ho Kyong Shon, y Amir Razmjou. 2021 «Is Lithium Brine Water?» *Desalination* 518 (115169): 115169. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2021.115169>; Garcés, Ingrid, y Gabriel Alvarez. 2020 «Water Mining and Extractivism of the Salar DE Atacama, Chile» En *Environmental Impact V*. Southampton UK: WIT Press.189–199.

8. Gilbert, Jonathan «Drought, High Costs Push Argentine Farmers to Grow More Soy» Bloomberg.com. Bloomberg, 21 de septiembre, 2022. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-09-21/drought-soaring-costs-push-argentine-farmers-to-grow-more-soy>; Bartlett, John «Consequences will be dire': Chile's water crisis is reaching breaking point» The Guardian, 1 de junio, 2022. <https://www.theguardian.com/world/2022/jun/01/chiles-water-crisis-megadrought-reaching-breaking-point>; Poore, Colton «Nevada's long-term dry spell: Megadrought or new normal?» Reviewjournal.com. Las Vegas Review-Journal, 20 de julio, 2022. <https://www.reviewjournal.com/local/local-nevada/nevadas-long-term-dry-spell-megadrought-or-new-normal-2608291>; «Drought prompts Portugal to restrict water use at more hydropower dams» Reuters.com. Reuters, 22 de septiembre, 2022. <https://www.reuters.com/>

business/environment/drought-prompts-portugal-restrict-water-use-more-hydropower-dams-2022-09-27/.

9. IEA (2021), «The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions»

10. Clavijo, Araceli, Walter F. Díaz Paz, Mauricio Lorca, Manuel Olivera Andrade, Martín A. Iribarnegaray, e Ingrid Garcés. 2022 «Environmental Information Access and Management in the Lithium Triangle: Is It Transparent Information?» *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/02646811.2022.2058770>.

11. Conde, Marta, y Philippe Le Billon «Why do some communities resist mining projects while others do not?» *The Extractive Industries and Society* 4.3 (2017), p. 683; Haslam, Paul Alexander, y Nasser Ary Tanimoune «The determinants of social conflict in the Latin American mining sector: new evidence with quantitative data» *World Development* 78 (2016): 401–419; Riofrancos, Thea. *Resource radicals: From petro-nationalism to post-extractivism in Ecuador*. Duke University Press, 2020; Scheidel, Arnim, Daniela Del Bene, Juan Liu, Grettel Navas, Sara Mingorría, Federico Demaria, Sofia Avila et al «Environmental conflicts and defenders: A global overview» *Global Environmental Change* 63 (2020): 102104; Temper, Leah, Sofia Avila, Daniela Del Bene, Jennifer Gobby, Nicolas Kosoy, Philippe Le Billon, Joan Martinez-Alier et al «Movements shaping climate futures: A systematic mapping of protests against fossil fuel and low-carbon energy projects» *Environmental Research Letters* 15, n° 12 (2020): 123004.

12. Kuykendall, Taylor, Katya Bouckley, Filip Warwick, Stephanie Tsao and Guarang Dholakia «Mining Faces Pressure for Net-Zero Targets as Demand Rises for Clean Energy Raw Materials» S&P Global Commodity Insights. July 27, 2020. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/coal/072720-mining-faces-pressure-for-net-zero-targets-as-demand-rises-for-clean-energy-raw-materials>.

la minería a gran escala y la infraestructura que requiere pueden destruir parajes que sirven de sumideros de carbono esenciales. Las selvas tropicales juegan un rol especialmente importante en este aspecto (de ahí la condena a la minería y otras industrias extractivas en el Amazonas). No obstante, los desiertos (categoría que engloba varias localizaciones descritas más abajo) también son sumideros de carbono.¹³

Roca dura y arcilla

La extracción de roca se realiza mediante la excavación de mineral, principalmente de espodumena, de enormes fosas a cielo abierto y el uso de ácido sulfúrico para disolver los minerales excedentes, conservando sólo el litio y otros minerales valiosos. Australia, actualmente el mayor productor del mundo, obtiene su litio de la extracción de roca dura. Los depósitos de roca poseen concentraciones de litio más altas que las salmueras, pero el proceso extractivo es más complejo y costoso, produce más emisiones de gases de efecto invernadero, y requiere más cantidad de agua dulce.¹⁴ El proceso del ácido deja tras de sí unos relaves residuales que también producen una contaminación considerable. Aparte de la intensidad de las emisiones, más del 90 % del concentrado de litio que se produce en Australia se envía a China para ser procesado aún más.¹⁵

Estados Unidos

La normativa minera estadounidense es, en general, deficiente, y está muy desfasada. En territorios públicos federales, la minería sigue rigiéndose principalmente por la Ley General de Minería de 1872, que no contiene

salvaguardias para el agua o el medio ambiente ni cláusulas para la consulta a los pueblos indígenas, por no hablar del consentimiento. En la actualidad, sólo hay una pequeña mina de litio en funcionamiento en EE. UU., Silver Peak, un yacimiento de salmuera situado en el suroeste de Nevada y gestionado por la Albemarle Corporation, que produce algo menos de 1000 toneladas métricas de litio al año.¹⁶ Sin embargo, el auge de la minería de litio de EE. UU. en tierra sugiere un aumento significativo de la extracción de roca. Casi al final de la administración Trump, a principios de 2021, la Oficina de Administración de Tierras del Departamento del Interior de EE. UU. aprobó un nuevo proyecto masivo de litio en tierras federales arrendadas a unos pocos cientos de kilómetros de distancia, en el condado de Humboldt, al noroeste de Nevada, llamado Thacker Pass. Thacker Pass es el emplazamiento de un gran yacimiento de litio de arcilla blanda. Lithium Nevada, empresa que desarrolla el proyecto y filial de Lithium Americas, afirma que puede producir 30 000 toneladas métricas de litio al año, lo cual, si se tratara de un país, convertiría al proyecto Thacker Pass en el segundo mayor productor de litio del mundo.¹⁷

La propuesta de extracción minera en Thacker Pass afectaría a más de 2300 hectáreas y duraría unos 41 años; y al final de su ciclo de explotación, la mina a cielo abierto quedaría completamente llena.¹⁸ Una vez en marcha, la explotación minera utilizaría aproximadamente 6,4 millones de metros cúbicos de agua al año (equivalente al consumo de agua de unos 15 000 hogares estadounidenses) de un pozo de aguas subterráneas cercano.¹⁹ Aun

13. Boyd, Susy «Carbon Sequestration in Our Desert Lands» n.d. Desertreport.org. Accessed Nov 23, 2022. <https://desertreport.org/carbon-sequestration-in-our-desert-lands-copy/>; Hribljan, John, et al «Carbon storage and long-term rate of accumulation in high-altitude Andean peatlands of Bolivia» *Mires y Peat*. 15: 2015.; Molina, Verónica, et al. 2021 «Greenhouse Gases and Biogeochemical Diel Fluctuations in a High-Altitude Wetland» *The Science of the Total Environment* 768 (144370): 144370. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144370>.; Molina, Verónica et al. 2018. «Distribution of Greenhouse Gases in Hyper-Arid and Arid Areas of Northern Chile and the Contribution of the High Altitude Wetland Microbiome (Salar de Huasco, Chile)» *Antonie van Leeuwenhoek* 111 (8): 1421–32. <https://doi.org/10.1007/s10482-018-1078-9>.

14. Chaves, Cristina, Elma Pereira, Paula Ferreira, y António Guerner Dias. 2021. «Concerns about Lithium Extraction: A Review and Application for Portugal» *The Extractive Industries and Society* 8 (3): 100928. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.100928>; Jarod C. Kelly, Michael Wang, Qiang Dai, y Olumide Winjobi, «Energy, greenhouse gas, and water life cycle analysis of lithium carbonate and lithium hydroxide monohydrate from brine and ore resources and their use in lithium ion battery cathodes and lithium ion batteries» *Resources, Conservation and Recycling* 174 (2021): 105762.

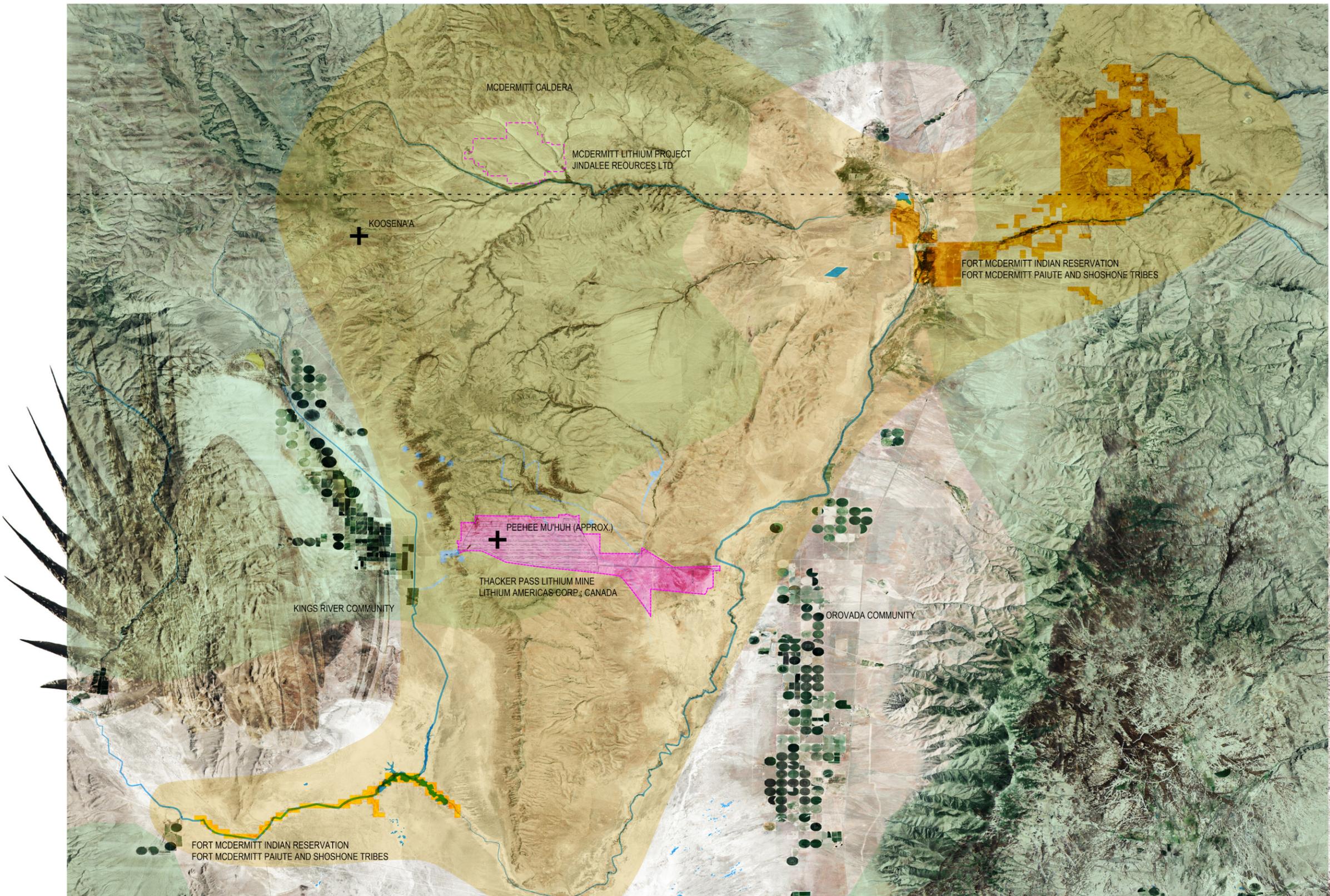
15. «Insights into Australian Exports of Lithium» 2022. Oficina Australiana de Estadística. 8 de abril, 2022. <https://www.abs.gov.au/articles/insights-australian-exports-lithium>.

16. «Albemarle to Double Silver Peak Lithium Production»

17. Graham et al., «Lithium in the Green Energy Transition»

18. Oficina de Administración de Tierras de los Estados Unidos, «Thacker Pass Lithium Mine Project Final Environmental Impact Statement,» 4 de diciembre, 2020, https://eplanning.blm.gov/public_projects/1503166/200352542/20030633/250036832/Thacker%20Pass_FEIS_Chapters1-6_508.pdf.

19. Para más información sobre el origen de este cálculo, véase: «How We Use Water» Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), 24 de mayo, 2022. <https://www.epa.gov/watersense/how-we-use-water>; Oficina de Administración de Tierras de los Estados Unidos «Thacker Pass Lithium Mine Project Final Environmental Impact Statement,»



Thacker Pass, Nevada, EE UU

- Reserva
- Tierra sagrada
- + Lugar indígena significativo
- Concesión minera
- Área de perturbaciones
- Agua
- Corrientes perennes y manantiales
- Sequía extrema (2022)
- Matorrales de artemisa

0 17000'

Fuentes

«Big Sagebrush (Artemisia Tridentata) Extent, North America | Data Basin» n.d. Consultada el 6 de noviembre, 2022. <https://databasin.org/datasets/94d42dae93e24d5cb701d381ff760e43/>.

«California-Nevada Drought Status Update | March 15, 2022» n.d. Drought.Gov. Consultada el 5 de noviembre, 2022. <https://www.drought.gov/drought-status-updates/california-nevada-drought-status-update-3-15-22>.

Callao, Chanda. 2022. «Mining Map Question» 19 de octubre, 2022.

Hadder, John. 2022a. «Map Review Question» 19 de octubre, 2022.

———. 2022b. «Map Review Question.» 24 de octubre, 2022.

Hinkey, Daranda. 2022. «Mining Map Question» 29 de octubre, 2022.

Karl, Nick A, Jeffrey L Mauk, Tyler A Reyes, y Patrick C Scott. 2019. «Lithium Deposits in the United States» U.S. Geological Survey. <https://doi.org/10.5066/P9ZKRWQF>.

«McDermitt Puts Jindalee at Top of US Lithium Stock-Pile» 2021. 4 de mayo, 2021. <https://www.mining-journal.com/resourcestocks-company-profiles/resourcestocks/1409509/mcdermitt-puts-jindalee-at-top-of-us-lithium-stock-pile>.

Mckinney, Gary. 2022. «Mining Map Question» 22 de octubre, 2022.

«National Hydrography Dataset (NHD) - USGS National Map Downloadable Data Collection» n.d. U.S. Geological Survey. Consultada el 6 de noviembre, 2022. <https://catalog.data.gov/dataset/national-hydrography-dataset-nhd-usgs-national-map-downloadable-data-collection>.

«Proposed Thacker Pass Lithium Mine | Great Basin Resource Watch» n.d. Consultada el 5 de noviembre, 2022. <https://gbrw.org/proposed-thacker-pass-lithium-mine/>.

TIGER/Line Shapefile, 2020, Nation, U.S., American Indian/Alaska Native/Native Hawaiian (AIANNH) Areas» n.d. U.S. Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Oficina del Censo, Geography Division, Spatial Data Collection and Products Branch (Editorial). Consultado el 5 de septiembre, 2022, <https://catalog.data.gov/dataset/tiger-line-shapefile-2020-nation-u-s-american-indian-alaska-native-native-hawaiian-aiannh-areas>.

Figura 1. Mapa de Nevada

empleando tecnología punta, también produciría 270 000 litros de relaves residuales de arcilla a lo largo de su vida útil, que podrían a su vez filtrarse y contaminar el suelo y el agua de la zona.²⁰

Este proyecto se ha encontrado con una fuerte resistencia local por parte de diversos grupos (ecologistas, ganaderos y tribus indígenas), ya que no se consultó a las tribus locales ni se realizó una evaluación medioambiental adecuada. Las repercusiones ecológicas reales o potenciales del proyecto Thacker Pass incluyen el agotamiento de las aguas subterráneas, la contaminación y la destrucción del hábitat de especies como el urogallo de las artemisas, el águila real, la trucha degollada de Lahontan y el antílope americano.²¹ A las personas que viven de la ganadería les preocupa particularmente que el consumo de agua de la mina repercuta negativamente en el pastoreo de su ganado. Además, existe el grupo Atsa Koodakuh wyh Nuwu (Pueblo de la Montaña Roja), formado por miembros de las tribus Payute y Shoshone del Fuerte McDermitt, que se organizan en contra de esta propuesta a la que llaman Peehee Mu'huh («luna podrida»). Esta zona tiene un significado cultural y espiritual para los miembros de la tribu porque en ella recolectan alimentos tradicionales y plantas medicinales. Peehee Mu'huh es también el lugar de múltiples masacres de indígenas a manos de soldados estadounidenses, incluida la matanza de docenas de payutes en 1865.²² Se desconoce la ubicación exacta de las tumbas de las víctimas; los documentos disponibles no la especifican. La última masacre indígena registrada en la zona ocurrió en febrero de 1911, cerca de las montañas de Santa Rosa. A diferencia de otros tipos de destrucción, los daños culturales como la

profanación de tierras sagradas no pueden mitigarse. Una coalición de ganaderos (Edward Bartell), grupos indígenas (People of Red Mountain, la tribu Burns Paiute y la colonia india de Reno-Sparks), organizaciones por la justicia climática (Great Basin Resource Watch) y organizaciones medioambientales (Basin and Range Watch y Wildlands Defense) demandaron a la Oficina de Administración de Tierras para detener la mina de Thacker Pass.²³ En febrero de 2023, la sentencia inicial mantuvo la decisión de autorizar la mina y rechazó la mayoría de los argumentos contra ella, pero dictaminó que la Oficina de Administración de Tierras había infringido la ley al autorizar el proyecto en terrenos en disputa sin la ratificación requerida por la legislación minera estadounidense. Sin embargo, el juez no revocó el permiso tal y como había ocurrido en dos otros casos y permitió que la construcción continuara. Tras la sentencia se presentó un requerimiento judicial de emergencia para proteger las tierras afectadas, la biodiversidad y los yacimientos culturales, pero la petición fue rechazada. En marzo de 2023, el tribunal del Noveno Circuito dictaminó que se permitiese el inicio de la construcción, a la espera de que se revisara la apelación de los grupos de justicia medioambiental y de conservación.²⁴ Las acciones para recurrir la sentencia de marzo de 2023 y detener el proyecto del paso Thacker continúan.²⁵

Portugal

Portugal cuenta con las reservas de litio más grandes de Europa.²⁶ Sin embargo, sus 60 000 toneladas métricas siguen constituyendo una reserva relativamente pequeña en comparación con las reservas de grandes productores como Australia y

20. Emerman, Steven H. n.d. «Prediction of Seepage from the Clay Tailings Filter Stack (CTFS) at the Lithium Nevada Thacker Pass Mine, Northern Nevada» Great Basin Resource Watch. https://www.gbrw.org/wp-content/uploads/2022/06/Exhibit-4-Thacker_Pass_Report_Emerman_Revised2.pdf; Penn, Ivan, Eric Lipton, y Gabriella Angotti-Jones «The Lithium Gold Rush: Inside the Race to Power Electric Vehicles» *The New York Times*, 6 de mayo, 2021. <https://www.nytimes.com/2021/05/06/business/lithium-mining-race.html>.

21. Penn et al., «The Lithium Gold Rush: Inside the Race to Power Electric Vehicles»

22. Stone, Maddie «Native opposition to Nevada lithium mine grows» *Grist* 28 de octubre, 2021, <https://grist.org/protest/native-opposition-to-nevada-lithium-mine-grows/>.

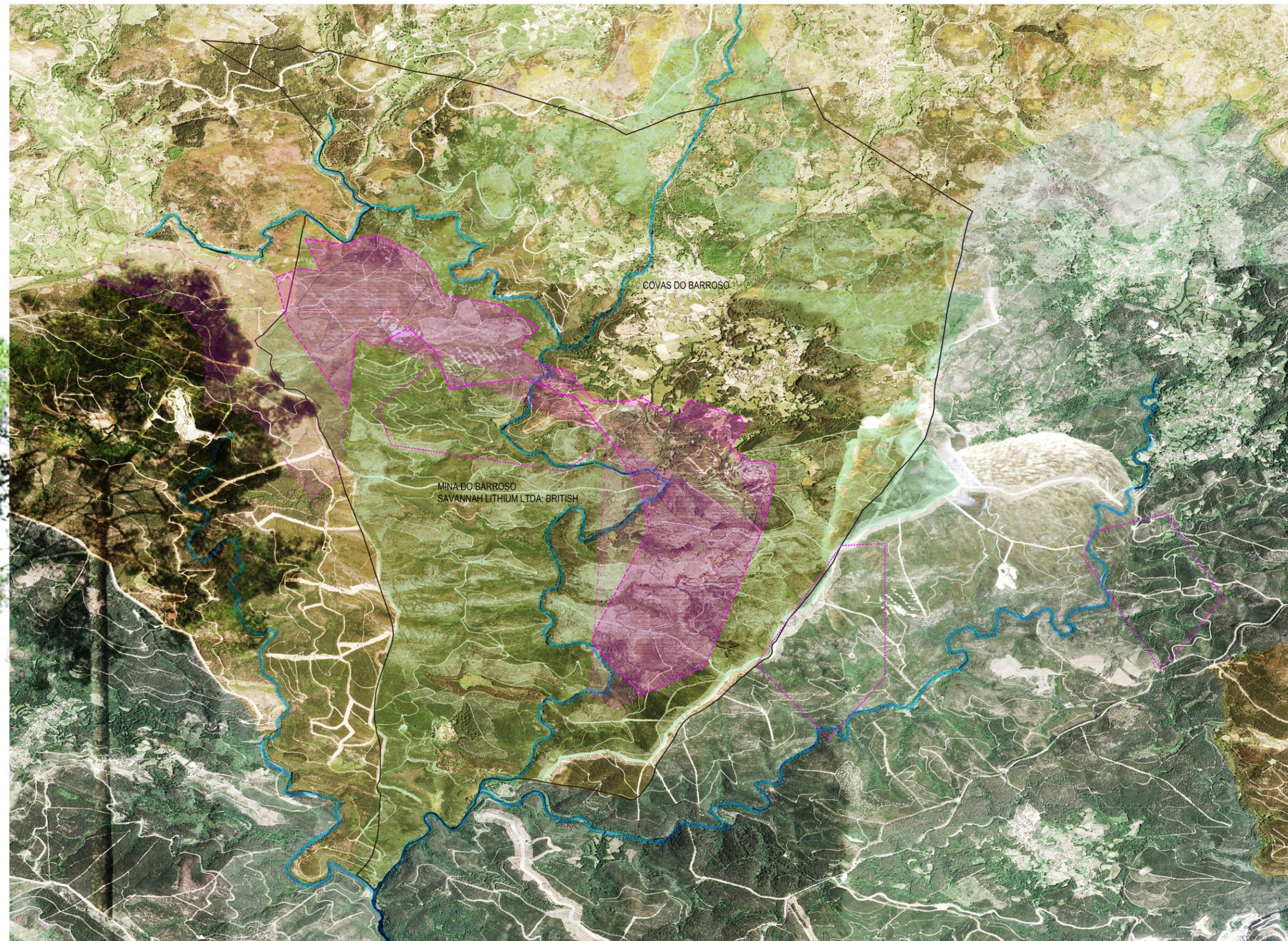
23. Atkins, Chloe, y Christine Romo «The Cost of Green Energy: The Nation's Biggest Lithium Mine May Be Going up on a Site Sacred

to Native Americans» NBC News. 10 de agosto, 2022. <https://www.nbcnews.com/specials/the-cost-of-green-energy-the-nation-s-biggest-lithium-mine-may-be-going-up-on-a-site-sacred-to-native-americans/index.html>.

24. Sonner, Scott «9th Circuit denies emergency bid to halt Nevada lithium mine», AP News, 1 de marzo de 2023, <https://apnews.com/article/lithium-mine-electric-vehicle-batteries-biden-environment-c234fad151f3cd5543f163bdb7ab72aa>.

25. «U.S. Court Sets January 2023 Hearing for Lithium Americas Mine Suit» Reuters, 6 de octubre, 2022. <https://www.reuters.com/legal/us-court-sets-january-2023-hearing-lithium-americas-mine-suit-2022-10-06/>.

26. Chaves et al. 2021 «Concerns about Lithium Extraction: A Review and Application for Portugal»



Portugal

- Barroso (SIPAM)
- Baldíos
- Límite de la mina
- Concesión minera
- Bloques con concesiones mineras
- Pilas de escombros
- Agua
- Sequía (2022)

0 2000'

Fuentes

«Agência Portuguesa Do Ambiente - SNIAMB» n.d. Consultada el 8 de noviembre, 2022. <https://sniambgeoportal.apambiente.pt/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B904F4CBA-26C4-43C5-9E66-8045F6F3C771%7D>.

«Área de Pedido de Ampliação C-100 Mina Do Barroso.Pdf» 2019. Direção-Geral de Energia e Geologia.

«Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso | Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura | SIPAM | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura» n.d. Consultada el 8 de noviembre, 2022. <https://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/europe-and-central-asia/barroso-agro-silvo-pastoral-system/pt/>.

«DORNELAS - COVAS DO BARROSO, BOTICAS» 2020. Savannah Lithium LDA.

«Download Data by Country | DIVA-GIS» n.d. Consultada el 2 de octubre, 2022. <https://www.diva-gis.org/gdata>.

«Drought Prompts Portugal to Restrict Water Use at More Hydropower Dams | Reuters» n.d. Consultada el 8 de noviembre, 2022. <https://www.reuters.com/business/environment/drought-prompts-portugal-restrict-water-use-more-hydropower-dams-2022-09-27/>.

«First-Level Administrative Divisions, Portugal, 2015 – Digital Maps and Geospatial Data | Princeton University» n.d. Consultada el 8 de noviembre, 2022. <https://maps.princeton.edu/catalog/stanford-gy612dn2324>.

«Mapa Do Pedido de Concessao Mineira Bloco A B C Aldeia e Irmaos 13.10.2015.Pdf» 2015. Direção-Geral de Energia e Geologia.

«Mapa Do Pedido de Concessao Mineira Imerys 06.12.2010. Pdf» 2010. Direção-Geral de Energia e Geologia.

«Mapa Mina Do Barroso 2012.Pdf» 2012. Direção-Geral de Energia e Geologia.

Scarrott, Catarina. 2022. «Invitation to Review Report Section on Portugal» 6 de noviembre, 2022.

Figura 2. Mapa de Portugal

Chile. En la actualidad, Portugal produce litio de baja calidad para vidrio y cerámica, lo que representa algo menos del 1 % de la producción mundial de litio.²⁷

A raíz de la crisis financiera de 2008, Portugal obtuvo unos préstamos de la UE y del Fondo Monetario Internacional que venían acompañados de políticas de ajuste estructural para incentivar la exploración de nuevas posibilidades de extracción y procesamiento de litio; del mismo modo, la Alianza Europea de Baterías y la Alianza de Materias Primas han promovido la extracción entre los estados miembros de la UE, ayudando a coordinar las cadenas de suministro y a garantizar la financiación de proyectos.²⁸ La UE quiere disponer de una cadena de suministro más autosuficiente para la transición energética, y el gobierno portugués ha aprobado nuevas prospecciones de litio.²⁹

La compañía minera británica Savannah Resources ha propuesto para tal fin la mina de litio de Barroso, en el noreste de Portugal, que es mayor mina de litio de Europa. Pero este proyecto lleva años retrasado debido a la resistencia de la comunidad y a que las evaluaciones medioambientales siguen en curso.³⁰ La mina de Barroso produciría unos 14 millones de toneladas métricas de relaves a lo largo de 12 años, que quedarían encerrados en residuos rocosos. Si la escombrera se derrumbase, los residuos

potencialmente tóxicos podrían fluir a los ríos cercanos.³¹ Muchos habitantes de Barroso viven de la tierra, en particular de la agricultura agrosilvopastoril, y este proyecto representa una amenaza directa para su medio ambiente y sus medios de subsistencia.³² De hecho, la región de Barroso fue declarada «Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial» por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés).³³ La Comunidad Local de Tierras Comunitarias de Covas do Barroso ha presentado una denuncia contra Savannah Resources alegando que la parcela que compraron para la mina es parte de unas tierras que se han mantenido durante mucho tiempo en común, tierras que no se pueden vender y que son gestionadas conjuntamente por los miembros de la comunidad.³⁴

Salmuera

El litio que se encuentra en los depósitos de salmuera se extrae bombeando la salmuera de los acuíferos subterráneos y concentrándola después para aumentar el porcentaje de sales de litio. Normalmente esta concentración se consigue mediante la evaporación de pozas al sol hasta que los niveles de litio alcanzan aproximadamente el 6 % de la solución,³⁵ un proceso que tarda alrededor de un año en completarse. Para producir una tonelada métrica de litio

27. Dorn, Felix Malte. 2021 «Inequalities in resource-based global production networks: Resistance to lithium mining in Argentina (Jujuy) and Portugal (Região Norte)» *Journal für Entwicklungspolitik* 37 (4): 70-91; «Mineral Commodity Summaries 2022»

28. Dorn, Felix Malte. 2021 «Inequalities in resource-based global production networks: Resistance to lithium mining in Argentina (Jujuy) and Portugal (Região Norte)» *Journal für Entwicklungspolitik* 37 (4): 70-91; Riofrancos, Thea. 2022. «The Security-Sustainability Nexus: Lithium Onshoring in the Global North» *Global Environmental Politics*, 1-22. https://doi.org/10.1162/glep_a_00668. For a longer history of geological surveying for and promotion of Portugal's 'lithium potential,' see: Lima, A., F. Noronha, B. Charoy, y Js Farinha «Exploration for lithium deposits in the Barroso-Alvao area, Northern Portugal» *Mineral Deposits: Processes to Processing*, Vols. 1 and 2 (1999) and Carvalho, Jorge ME, y J. A. L. B. Farinha. «Lithium potentialities in Northern Portugal» In *17th Industrial Minerals International Congress, Barcelona, Spain*, pp. 1-10. 2004.

29. Kijewski, Leonie. 2022 «Portuguese Villagers Fear Hunt for Lithium Will Destroy Their Livelihoods» *POLITICO*. 27 de abril, 2022. <https://www.politico.eu/article/portugal-village-fear-hunt-lithium-destroy-livelihood/>.

30. Wise, Peter, Alice Hancock, Chris Campbell, y Sam Fleming. 2022 «EU Digs for More Lithium, Cobalt and Graphite in Green Energy Push» *Financial Times*, 16 de agosto, 2022. <https://www.ft.com/>

[content/363c1643-75ae-4539-897d-ab16adfc1416](https://www.ft.com/content/363c1643-75ae-4539-897d-ab16adfc1416).

31. Emerman, Steven H. n.d «Evaluation of the Tailings Storage Facility for the Proposed Savannah Lithium Barroso Mine, Northern Portugal» *Unece.org*. Consultado el 23 de noviembre, 2022. https://unece.org/sites/default/files/2021-10/frCommC186_13.10.2021_annex3_eng.pdf.

32. Martins, José, Catarina Gonçalves, Jani Silva, Ramiro Gonçalves, y Frederico Branco. 2022 «Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System» *Sustainability* 14 (16): 10349. <https://doi.org/10.3390/su141610349>.

33. Martins et al., «Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System»

34. Demyon, Catarina. 2022 «Portuguese Community Files Legal Action against Lithium Mining Company» *Reuters*, 22 de julio, 2022. <https://www.reuters.com/article/portugal-lithium-idUSL8N2Z33JZ>; Climate and Community Project Community Review Process. Aida Fernandes, 10 de noviembre, 2022.

35. Bustos-Gallardo, Beatriz, Gavin Bridge, y Manuel Prieto. «Harvesting Lithium: water, brine and the industrial dynamics of production in the Salar de Atacama.» *Geoforum* 119 (2021): 177-189; Cabello, José. «Lithium brine production, reserves, resources and exploration in Chile: An updated review.» *Ore Geology Reviews* 128 (2021): 103883.

con este método es necesario evaporar aproximadamente dos millones de litros de agua de salmuera.³⁶

Este proceso de extracción deja tras de sí montones de sales residuales y productos químicos tóxicos y parece tener importantes efectos nocivos en las reservas locales de agua dulce y en los ecosistemas, incluida la flora y fauna emblemáticas, como las dos de las tres especies de flamencos endémicas de la zona³⁷ y la vida microbiana cuyo hábitat es la salmuera.³⁸ Las consecuencias medioambientales de la extracción de salmuera constituyen una forma de «violencia lenta»: menos visible de forma inmediata porque suele ser menos directa y más gradual, pero acumulativamente perjudicial, sobre todo teniendo en cuenta la proximidad de otros sectores extractivos a gran escala (especialmente el del cobre), que agravan el impacto.³⁹ Desgraciadamente, la escasez de estudios científicos independientes sobre la interacción específica de la extracción de salmuera con los acuíferos de agua dulce y el debate dentro de la comunidad científica, junto con una gran cantidad de monitoreo interno corporativo y de financiación de fondos para la investigación, enturbian aún más las aguas.⁴⁰

La extracción directa de litio (EDL) es una tecnología emergente que extrae activamente el litio y otros minerales codiciados de las salmueras, permitiendo que la corriente de salmuera expulsada se bombee de nuevo al subsuelo. Este proceso podría reducir significativamente el impacto medioambiental de la extracción de salmueras.

36. Garcés, Ingrid, y Gabriel Álvarez. «Water mining and extractivism of the Salar de Atacama, Chile».

37. Gutiérrez, Jorge S., Johnnie N. Moore, J. Patrick Donnelly, Cristina Dorador, Juan G. Navedo, y Nathan R. Senner. «Climate change and lithium mining influence flamingo abundance in the Lithium Triangle.» *Proceedings of the Royal Society B* 289, n.º. 1970 (2022): 20212388; Marconi, P., F. Arengo, y A. Clark. «The arid Andean plateau waterscapes and the lithium triangle: flamingos as flagships for conservation of high-altitude wetlands under pressure from mining development.» *Wetlands Ecology and Management* (2022): 1-26.

38. Bonelli, Cristóbal, y Cristina Dorador. «Endangered Salares: micro-disasters in Northern Chile» *Tapuya: Latin American science, technology and society* 4, n.º 1 (2021): 1968634; Carolina F. Cubillos et al., «Microbial Communities From the World's Largest Lithium Reserve, Salar de Atacama, Chile: Life at High LiCl Concentrations» *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 123, n.º 12 (diciembre 2018): 3668-81.

39. Nixon, Rob. 2013. *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. London, England: Harvard University Press; Bonelli and Dorador, «Endangered Salares: micro-disasters in Northern Chile»; Blair et al. «Exhausted: How We Can Stop Lithium Mining from Depleting Water Resources, Draining Wetlands, and Harming Communities in South America», 20-22; Jerez, Bárbara, Ingrid Garcés, y Robinson Torres. 2021 «Lithium Extractivism and Water Injustices in the Salar

de Atacama, Chile: The Colonial Shadow of Green Electromobility» *Political Geography* 87 (102382): 102382. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102382>.

Se han propuesto métodos DLE a escala industrial en Alemania, Argentina y la región californiana de Salton Sea, donde las salmueras geotérmicas ricas en litio pueden proporcionar energía geotérmica y litio, pero esta tecnología aún no se ha probado a gran escala (nótese que la empresa estadounidense Livent utiliza DLE en su proyecto de litio Fénix en el Salar de Hombre Muerto de Catamarca, Argentina, aunque la salmuera se preconcentra primero mediante la técnica tradicional de evaporación).⁴¹

La extracción de salmuera es la forma en que se extrae el litio en el llamado «Triángulo del Litio» de Chile, Argentina y Bolivia, a miles de metros sobre el nivel del mar en la cordillera de los Andes. Esta zona concentra más de la mitad de los recursos y reservas mundiales, y de ella procede casi un tercio de la actual producción mundial de litio.⁴²

Chile

Chile es el segundo productor mundial de litio, sólo por detrás de Australia, con 26 000 toneladas métricas en 2021. En la legislación chilena, la salmuera es considerada como un mineral y no como agua, y la minería está regulada a nivel federal. El litio fue declarado «recurso estratégico» y no concesible en 1979, lo que ha limitado el número de proyectos mineros a los que tienen concesiones anteriores a este cambio legislativo.⁴³ En la actualidad, hay dos minas de litio a gran escala operativas en el salar de Atacama,

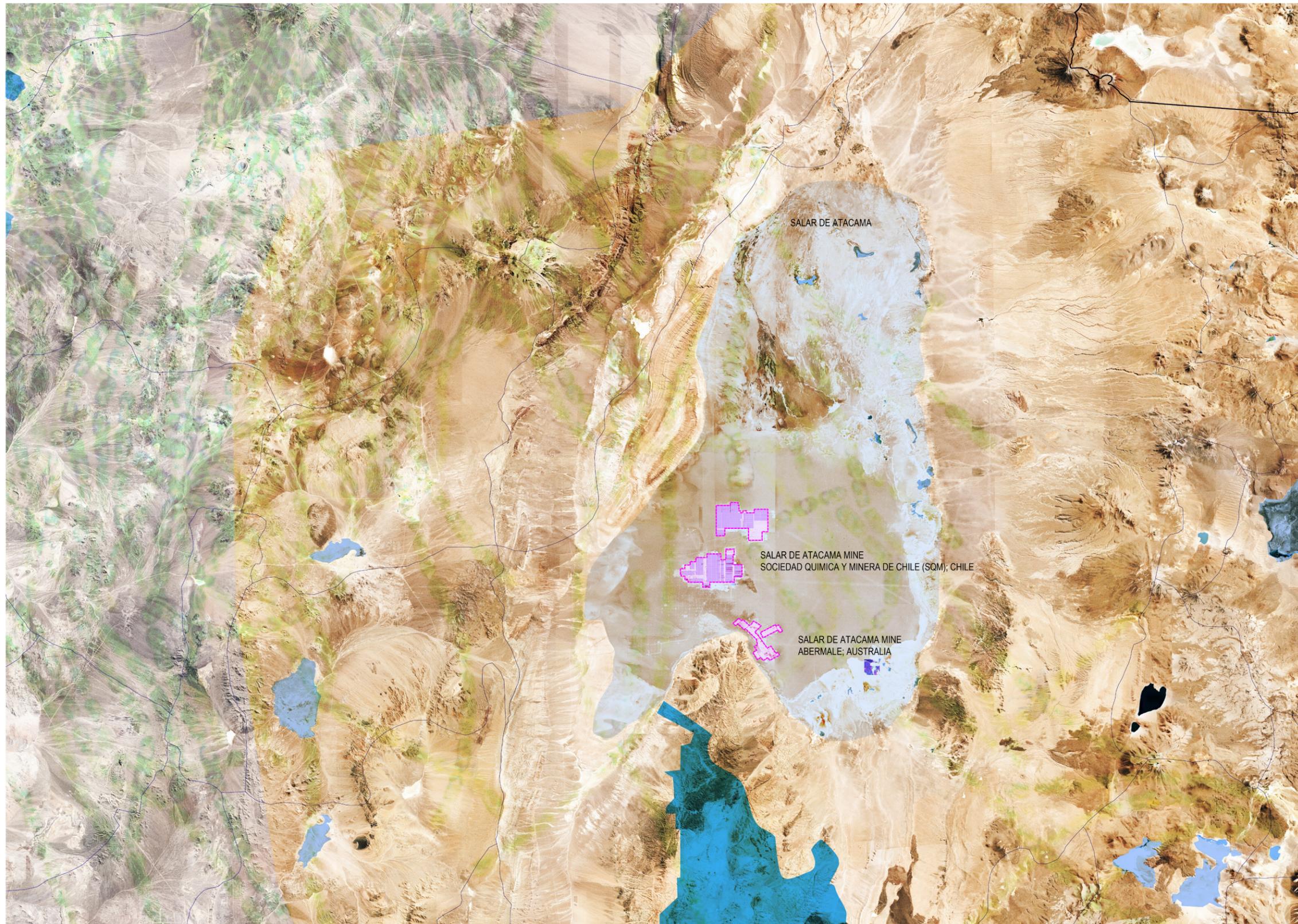
de Atacama, Chile: The Colonial Shadow of Green Electromobility» *Political Geography* 87 (102382): 102382. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102382>.

40. Para más información sobre los estudios existentes, véase la nota previa, así como: Babidge, Sally, Fernanda Kalazich, Manuel Prieto, y Karina Yager. «That's the problem with that lake; it changes sides': mapping extraction and ecological exhaustion in the Atacama» *Journal of Political Ecology* 26, n.º 1 (2019): 738-760; Liu, Wenjuan, y Datu B. Agusdinata. «Interdependencies of lithium mining and communities sustainability in Salar de Atacama, Chile» *Journal of Cleaner Production* 260 (2020): 120838; Moran, Brendan J., David F. Boutt, Sarah V. McKnight, Jordan Jenckes, Lee Ann Munk, Daniel Corkran, y Alexander Kirshen «Relic groundwater and prolonged drought confound interpretations of water sustainability and lithium extraction in arid lands» *Earth's Future* 10, n.º 7 (2022): e2021EF002555.

41. Graham et al., «Lithium in the Green Energy Transition».

42. «Mineral Commodity Summaries 2022»

43. Heredia, Florencia, Agustina L. Martínez, y Valentina Surraco Urtubey. 2020 «The Importance of Lithium for Achieving a Low-Carbon Future: Overview of the Lithium Extraction in the 'Lithium Triangle.'» *Journal of Energy & Natural Resources Law* 38 (3): 213-36. <https://doi.org/10.1080/02646811.2020.1784565>.



Chile

- Tierras Atacameñas/Licanantay
- Minas de Litio
- Agua
- Acuífero Monturaqui-Negrillar-Tilopozo
- Cuenca hidrográfica
- Sequía (2022)

0 19,000'

Fuentes

Chile, I. D. E. n.d. «Límites cuencas» Consultada el 5 de noviembre, 2022. <https://www.ide.cl/index.php/medio-ambiente/item/1678-limites-cuencas>.

EJOLT. n.d. «Lithium Mining in the Salar de Atacama, Chile| EJAtlas» Environmental Justice Atlas. Consultada el 8 de octubre, 2022. <https://ejatlas.org/conflict/mineria-de-litio-en-el-salar-de-atacama-chile>.

«First-Level Administrative Divisions, Chile, 2015 – Digital Maps and Geospatial Data | Princeton University» n.d. Consultada el 11 de septiembre, 2022. <https://maps.princeton.edu/catalog/stanford-np155sc7540>.

«HOTOSM Chile Waterways (OpenStreetMap Export) -Humanitarian Data Exchange» n.d. Consultada el 5 de noviembre, 2022. https://data.humdata.org/dataset/hotosm_chl_waterways.

javieravalentinavergarasalas. 2015. «Pueblos Originarios en Chile» Pueblos Originarios en Chile (blog). 13 de abril, 2015. <https://pueblosoriginariosenchile.wordpress.com/2015/04/13/pueblos-originarios-en-chile/>.

Reuters. 2022. «Chile Announces Unprecedented Plan to Ration Water as Drought Enters 13th Year» The Guardian, 11 de abril, 2022, sec. Environment. <https://www.theguardian.com/environment/2022/apr/11/santiago-chile-ration-water-drought>.

Viñales, Freddy. 2022. «Comments from OPSAL» 19 de octubre, 2022.

Figura 3. Mapa de Chile

explotadas por SQM y Albemarle. Sin embargo, Codelco, la empresa estatal de cobre del país y la Minera Salar Blanco, una empresa conjunta australiano-chileno-canadiense, tienen previsto explotar litio en el salar de Maricunga.⁴⁴ El pasado mes de enero, la Corte Suprema de Chile suspendió una licitación para nuevos contratos de litio alegando que la subasta no especificaba territorios concretos y, por tanto, imposibilitaba la consulta previa a los pueblos indígenas; sin embargo, el gobierno progresista de Boric ha hecho planes para crear una empresa estatal para unirse a consorcios con otras compañías extranjeras de litio.⁴⁵

El Salar de Atacama está rodeado de montañas andinas y se encuentra en el desierto de Atacama, el más antiguo y seco del mundo.⁴⁶ La extracción de litio en Chile amenaza la salud y la viabilidad de los ecosistemas de Atacama, que son de vital importancia para las comunidades locales y la humanidad en general. Los científicos han identificado recientemente en Atacama plantas adaptadas a las condiciones áridas y genéticamente similares a cultivos alimentarios, lo cual ayudaría enormemente a adaptar la agricultura en un planeta cada vez más caliente.⁴⁷

Los impactos ecológicos de la extracción de salmuera en Chile, en particular su uso del agua, han sido objeto de un creciente escrutinio. A principios de este año,

el gobierno chileno demandó a la empresa minera de litio Albemarle (junto con Antofagasta y BHP por sus minas de cobre) por su explotación del acuífero Monturaqui-Negrillar-Tilopozo y su impacto en los ecosistemas circundantes.⁴⁸ La otra gran empresa minera de litio que opera en Chile, Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), ha sido objeto de numerosas investigaciones y demandas por infracciones laborales, financieras y medioambientales.⁴⁹ Por ejemplo, en 2016 los reguladores chilenos iniciaron sanciones contra SQM por sobreconsumo de agua dulce y salmuera, así como por manipular sus propios sistemas de monitoreo ambiental.⁵⁰ En enero de 2019, los reguladores aprobaron un plan de la empresa para adecuar sus operaciones a su contrato y a la legislación chilena.⁵¹ Pero ese mismo año, el Consejo de Pueblos Atacameños (CPA), representando a las 18 comunidades indígenas atacameñas que viven en los alrededores del Salar de Atacama, recurrió con éxito el plan. Su recurso obligó a la empresa a rediseñar el plan por completo, dando lugar a un nuevo compromiso de reducir a la mitad el uso de salmuera y agua, aunque aún está por ver si la empresa alcanzará estos objetivos.⁵²

Dado el largo historial de infracciones legislativas por parte de las empresas, la minería del litio se ha enfrentado a la oposición de diversos grupos en Chile. También ha generado graves tensiones

44. «Chile Copper Giant Codelco to Start Lithium Exploration in March» *Reuters*, 16 de febrero, 2022. <https://www.reuters.com/business/energy/chile-copper-giant-codelco-start-lithium-exploration-march-2022-02-16/>; «Salar DE Maricunga, Atacama, Chile» 2021. AID/WATCH | Exposing Bad Aid for over 30 Years. AID/WATCH. 23 de septiembre, 2021., <https://aidwatch.org.au/case-studies/salar-de-maricunga-atacama-chile/>.

45. N.d. Mining.com. Consultado el 23 de noviembre, 2022b. <https://www.mining.com/web/chiles-mining-minister-says-country-open-to-new-lithium-tenders/>.

46. Bull, Alan T., Juan A. Asenjo, Michael Goodfellow, y Benito Gómez-Silva. 2016 «The Atacama Desert: Technical Resources and the Growing Importance of Novel Microbial Diversity» *Annual Review of Microbiology* 70 (1): 215–34. <https://doi.org/10.1146/annurev-micro-102215-095236>.

47. Eshel, Gil, Viviana Araus, Soledad Undurraga, Daniela C. Soto, Carol Moraga, Alejandro Montecinos, Tomás Moyano, et al. 2021 «Plant Ecological Genomics at the Limits of Life in the Atacama Desert» *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118 (46): e2101177118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2101177118>.

48. Jamasmie, Cecilia «Chile sues BHP, Albemarle, Antofagasta over water use» *Mining.com*. 8 de abril, 2022 <https://www.mining.com/chile-sues-bhp-albemarle-antofagasta-over-water-use/>.

49. Jerez et al., «Lithium Extractivism and Water Injustices in the Salar de Atacama, Chile»

50. Shubert, Willie. 2018. «Chile Renews Contract with Lithium Company Criticized for Damaging Wetland» *Mongabay Environmental News*. 26 de diciembre, 2018. <https://news.mongabay.com/2018/12/chile-renews-contract-with-lithium-company-criticized-for-damaging-wetland/>.

51. «Chile: Detienen Proceso Sancionatorio de SQM Acusada de Graves Infracciones Ambientales», *Noticias Ambientales*, 22 de enero, 2019, <https://es.mongabay.com/2019/01/chile-detienen-sanciones-por-danos-ambientales-en-salar-de-atacama/>.

52. Laing, Aislinn. 2019. «Chilean Lithium Miner SQM Dealt Blow by Environmental Court Ruling» *Reuters*, December 27, 2019. [https://www.reuters.com/article/us-chile-sqm-idUSKBN1YV05T](https://www.reuters.com/article/us-chile-sqm-idUSKBN1YV05T;); «Chile Lithium Producer SQM Gets Green Light on Environmental Plan», 30 de agosto, 2022. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/chile-lithium-producer-sqm-gets-green-light-environmental-plan-2022-08-30/>.

y divisiones entre las comunidades indígenas afectadas, debido en gran parte a los recursos económicos que les prometen las empresas.⁵³

Argentina

Argentina es el cuarto productor mundial de litio (6200 toneladas métricas en 2021), pero tiene unos 50 proyectos propuestos que podrían aumentar drásticamente su producción y situarla por encima de Chile y China.⁵⁴ Al igual que en Chile, la extracción de litio crea tensiones en las comunidades debido a la disyuntiva entre los beneficios económicos y de infraestructuras que ofrecen las empresas (de los que carece el gobierno) frente a los daños sociales y ecológicos que causa la minería, una contradicción de la cual las empresas pueden beneficiarse.⁵⁵ La extracción de salmuera amenaza el pastoreo indígena cercano y los humedales únicos rebosantes de importante biodiversidad, incluidas especies como flamencos, «pumas, zorros culpeos, vicuñas [sic], piches llorones, gatos monteses andinos y chinchillas de cola corta en peligro de extinción».⁵⁶

En Argentina, la legislación minera está mayormente descentralizada y varía considerablemente según la provincia.⁵⁷ Es el resultado de la desregulación federal derivada del ajuste estructural a principios de la década de 1990, que además ofreció a las empresas incentivos para la explotación minera (antes de eso, los recursos

naturales eran propiedad del gobierno federal). Esta «gobernanza localizada» no atiende las preocupaciones de la comunidad hacia los proyectos de extracción de litio; rara vez una empresa minera multinacional y un gobierno provincial o una comunidad indígena están al mismo nivel en términos de negociación.⁵⁹

Se supone que el gobierno argentino, como signatario de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, debe obtener el consentimiento libre, previo e informado (CLPI) de los pueblos indígenas para toda extracción de litio que afecte a sus tierras. Sin embargo, al igual que en otros países, los miembros de las comunidades cercanas a las minas de litio en Argentina no han sido informados debidamente, ni por las empresas ni por los gobiernos, sobre los posibles riesgos e impactos ambientales negativos de estos proyectos.⁶⁰ La resistencia a los proyectos de extracción de litio varía considerablemente de una provincia a otra y dentro de una misma provincia, debido a factores como el poder y los recursos de los movimientos indígenas locales, la proximidad a los núcleos de población, y las políticas mineras de los gobiernos provinciales.⁶¹

53. Jerez et al., «Lithium Extractivism and Water Injustices in the Salar de Atacama, Chile»; Peterson St-Laurent, Guillaume, and Philippe Le Billon. 2015. «Staking Claims and Shaking Hands: Impact and Benefit Agreements as a Technology of Government in the Mining Sector» *The Extractive Industries and Society* 2 (3): 590–602. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2015.06.001>.

54. Pearce, Fred. n.d «Why the Rush to Mine Lithium Could Dry up the High Andes»

55. Gonzalez, Lucas Isaac, Richard Snyder «Modes of lithium extraction in Argentina: Mining politics in Catamarca, Jujuy, and Salta» (2020).

56. Pearce, Fred «Why the Rush to Mine Lithium Could Dry Up the High Andes»

57. Heredia et al., «The Importance of Lithium for Achieving a Low-Carbon Future»

58. Dorn, «Inequalities in resource-based global production networks: Resistance to lithium mining in Argentina (Jujuy) and Portugal (Região Norte)»; Gonzalez y Snyder, «Modes of lithium extraction in Argentina: Mining politics in Catamarca, Jujuy, and Salta» Natural resources and policy choices in Latin America.

59. Gonzalez y Snyder, «Modes of Extraction in Latin America's Lithium Triangle: Explaining Negotiated, Unnegotiated and Aborted Mining Projects» *Latin American Politics and Society*, 2022.

60. Marchegiani, Pía, Jasmin Höglund Hellgren, y Leandro Gómez. n.d «Lithium Extraction in Argentina: A Case Study on the Social and Environmental Impacts» FARN. https://goodelectronics.org/wp-content/uploads/sites/3/2019/05/DOC_LITHIUM_ENGLISH.pdf.

61. Gonzalez y Snyder, «Modes of lithium extraction in Argentina»; Barandiarán, Javiera. 2019 «Lithium and Development Imaginaries in Chile, Argentina and Bolivia» *World Development* 113: 381–91. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.09.019>.



- Argentina
- Tierras indígenas
 - Límites provinciales
 - Minas de Litio
 - Bloques con concesiones mineras
 - Pilas de escombros
 - Agua
 - Densidad de flamencos
 - Sequía (2022)

0 66,000'

Fuentes

«Andean Flamingo (Phoenicoparrus Andinus) - Species Map - EBird» n.d. Consultada el 5 de noviembre, 2022. <https://ebird.org/map/andfla2>.

«Cuencas Hídricas Del Noroeste Argentino — GeoNode» n.d. Consultada el 6 de noviembre, 2022. http://geoportal.idesa.gov.ar/layers/geonode%3Acuencas_noa_ll.

«GADM» n.d. Consultada el 5 de noviembre, 2022. https://gadm.org/download_country.html.

Gumbricht, T., R. M. Román-Cuesta, L. V. Verchot, M. Herold, F. Wittmann, E. Householder, N. Herold, y D. Murdiyasar. 2022. «Tropical and Subtropical Wetlands Distribution» Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). <https://doi.org/10.17528/CIFOR/DATA.00058>.

Heath, Maximilian. 2022. «Argentina Corn Planting Stalled as 'great Drought' Fears Rise» Reuters, 15 de septiembre, 2022, sec. Américas. <https://www.reuters.com/world/americas/argentina-corn-planting-stalled-great-drought-fears-rise-2022-09-15/>.

«HOTOSM Argentina Waterways (OpenStreetMap Export) - Humanitarian Data Exchange» n.d. Consultada el 6 de noviembre, 2022. https://data.humdata.org/dataset/hotosm_arg_waterways.

«Mapa de pueblos originarios» 2020. Argentina.gov.ar. 10 de noviembre, 2020. <https://www.argentina.gov.ar/derechoshumanos/inai/mapa>.

Marconi, P., F. Arengo, and A. Clark. 2022. «The Arid Andean Plateau Waterscapes and the Lithium Triangle: Flamingos as Flagships for Conservation of High-Altitude Wetlands under Pressure from Mining Development» Wetlands Ecology and Management 30 (4): 827–52. <https://doi.org/10.1007/s11273-022-09872-6>.

«OLAROSZ LITHIUM FACILITY - Orocobre Limited» n.d. Consultada el 6 de noviembre, 2022. <https://www.orocobre.com/operations/salar-de-olaroz/>.

«Project | Lithium South (TSX-V: LIS | OTCQB: LISMF)» n.d. Consultada el 5 de noviembre, 2022. <https://www.lithiumsouth.com/projects/>.

Figura 8. Mapa de Argentina: Además de los proyectos que aparecen en este mapa, existen otros tres proyectos aprobados para iniciar la explotación (Sal de Vida, Sal de Oro y Tres Quebradas) en Catamarca; además de múltiples proyectos que se encuentran actualmente en fase de exploración y prospección.⁶²

62. Marconi et al., «The arid Andean plateau waterscapes »