

DOCUMENTO DE TRABAJO



RED DE energía
y poder popular
EN AMÉRICA LATINA



ESTRATEGIAS *hacia una
transición socioecológica justa*



ENCUENTRO
Chile 2021
julio/agosto

agosto-septiembre



FUNDACIÓN
ROSA
LUXEMBURGO



OBSERVATORIO
LATINOAMERICANO DE
CONFLICTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

3 Presentación

Fundación Rosa Luxemburgo y
Observatorio Latinoamericano
de Conflictos Ambientales

5 Debates urgentes -pero no evidentes- de la transición energética: el problema del agua

Iván Sandoval

13 El Hidrógeno, la nebulosa promesa del mercado de las energías renovables

Luis Fernando Pérez Macías

22 Litio: el mineral estrella del capitalismo verde

Melisa Argento

Presentación

Desde la Fundación Rosa Luxemburgo, en conjunto con el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales de Chile, OLCA, impulsamos el IV Encuentro de nuestra Red Energía y Poder Popular entre agosto y septiembre de 2021, para promover articulaciones y alianzas colectivas que busquen configurar propuestas de transición socioecológica justa desde el Sur Global.

En nuestros encuentros, buscamos profundizar el análisis sobre el sistema energético en América Latina, evidenciar los procesos geopolíticos implicados en la transición hegemónica y retomar algunos casos emblemáticos para la comprensión de políticas impulsadas por el Norte Global, especialmente en torno a la apropiación del agua, explotación del litio y de la producción y exportación de hidrógeno en sus diversas modalidades.

El presente dossier formó parte de la propuesta de trabajo de nuestro encuentro, y está compuesto por tres textos de análisis que dialogan entre sí, y que exponen diferentes aristas del problema de la transición en América Latina.

El primer texto, elaborado por el investigador chileno Iván Sandoval, tiene como eje central las dinámicas que han adquirido el acaparamiento de agua en los procesos de generación, transporte y distribución de energía, así como de las actividades extractivas e industriales, especialmente en Chile. Procesos que, además de generar escasez y contaminación del agua, ocasionan despojo territorial y desequilibrios ecosistémicos, ensanchando así la precarización de la vida en todas sus formas. Los ejemplos relacionados con la explotación del litio en el desierto de Atacama y el aumento de los proyectos para producción del hidrógeno verde, obtenido a partir del agua mediante la técnica de electrólisis y el uso de energías renovables no convencionales, son explicados y problematizados, al tiempo que se proponen algunas claves para las transiciones justas.

Desde México nos llega el texto del geógrafo Luis Fernando Pérez Macías, que contextualiza el avance de la industria del hidrógeno a escala mundial

y regional y las imposiciones del sector energético para mantener la acumulación de capital y el aumento de la demanda de energía, bajo el discurso “verde” y de “cero emisiones”. Además de caracterizar los diferentes tipos de hidrógeno, el texto problematiza la eficiencia energética, o mejor dicho, la ineficiencia energética de su producción destacando que la energía disponible al final de la cadena puede ser inferior al 30% del total de energía al inicio de la misma.

El tercer y último documento, realizado por la investigadora Melisa Argento desde Argentina, analiza la disputa geopolítica por el acceso, control y apropiación del litio y de los saberes sobre las técnicas de extracción en los territorios latinoamericanos y sus poblaciones, especialmente en los tres países del “Triángulo del litio” (Argentina, Bolivia y Chile). Además de comparar las diferentes políticas públicas relacionadas a las reservas y explotación del mineral, son destacados los procesos de articulación y resistencia frente a la expansión de los proyectos en los territorios.

Esperamos que estos materiales sean un aporte para promover debates e investigaciones y, principalmente, para fortalecer los trabajos y procesos organizativos de quienes apuestan por transiciones justas y populares en América Latina.

Fundación Rosa Luxemburgo

Oficina Regional Cono Sur y Programa Latinoamericano de Clima

Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA)

Debates urgentes -pero no evidentes- de la transición energética: el problema del agua

Iván Sandoval ¹

RELACIÓN ENTRE AGUA Y ENERGÍA, ¿CÓMO SE VINCULAN?

Como toda actividad humana, los procesos de generación, transporte y distribución de energía requieren del insumo de una serie de elementos de la naturaleza y, a su vez, generan elementos residuales que terminan incorporándose a los ecosistemas en los que realizan sus operaciones. A pesar del desarrollo de nuevas tecnologías, uno de los elementos críticos para el sector energético sigue siendo el agua.

Por una parte, el agua es utilizada directamente como fuente de energía por una serie de tecnologías de generación eléctrica -como centrales de pasada y represas- y como insumo en distintos procesos de la generación a partir de otras fuentes. Las centrales termoeléctricas, por ejemplo, utilizan agua, específicamente vapor de agua, para el funcionamiento de sus turbinas y como agente de enfriamiento en distintos procedimientos. Esta es extraída principalmente del mar o cursos de agua dulce. Situación similar ocurre con las actividades extractivas e industriales que más energía utilizan. La minería, principal consumidor de energía eléctrica en Chile, requiere enormes cantidades de agua para distintos procesos de tratamiento de los minerales, así como para el manejo y mantenimiento de caminos, infraestructura y relaves. Asimismo, el agua potable es un servicio básico en todas las faenas que requieran trabajadores. De esta forma, dado el alto volumen de agua requerido tanto para la generación de energía como para las actividades de mayor consumo energético, con frecuencia presionan la disponibilidad hídrica y entran en conflicto con otros usos, como el consumo humano, la producción alimentaria y ganadera.

¹ Investigador asociado del Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA). Antropólogo Social de la Universidad de Chile, Diplomado en Estudios Socioambientales de la misma casa de estudios y candidato a magíster en Geografía y Geomática de la P. Universidad Católica. Integrante de la Cooperativa de Abastecimiento La Minga.

Por otra parte, en las distintas faenas de la generación de energía y actividades extractivas e industriales de alto consumo energético se genera una serie de residuos que, de una u otra manera, terminan depositándose en cursos de agua continentales o el mar. De igual forma, en algunos casos el agua utilizada es devuelta a los cauces con alteraciones tanto en su composición –por ejemplo, con menos elementos bióticos como nutrientes, larvas y huevecillos de la biota marina o con elementos contaminantes añadidos durante su uso– como en su temperatura. La evidencia sobre vertimiento de sustancias tóxicas a los mares o ríos, infiltración a napas subterráneas y el decantamiento y depósito de partículas en suspensión sobre acuíferos son innumerables. En consecuencia, directa o indirectamente, el funcionamiento del sector energético no solo pone en riesgo la disponibilidad del agua, sino que además genera impactos negativos sobre la biodiversidad, cuyos ciclos reproductivos se encuentran estrechamente vinculados a la circulación y condiciones específicas del agua.

De esta manera, la generación energética a gran escala gatilla procesos de despojo territorial, escasez y contaminación hídrica y desequilibrios ecosistémicos, todo lo cual redundando en precarización de la vida o desplazamientos de los pueblos y comunidades que habitan los territorios intervenidos.

TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL NORTE Y SU RELACIÓN CON EL AGUA

El sector energético a escala global genera alrededor de un tercio de los gases de efecto invernadero, en gran medida porque su matriz está constituida en un 81% por fuentes fósiles (Furtado & Paim, 2020). En tanto, el transporte, que funciona prácticamente en su totalidad en base a derivados del petróleo, genera cerca de un 15%. De tal manera, la transición energética, entendida como un proceso de reemplazo de los combustibles fósiles por fuentes de energía renovables, en tanto esfuerzo global de mitigación del cambio climático es hoy no solo necesaria, sino imperativa. De ahí que diversos acuerdos internacionales del Norte Global, como el Pacto Verde Europeo o el Green New Deal de EEUU se estructuran en buena parte en torno a este objetivo (Pérez, 2021). Sin embargo, las tecnologías de electromovilidad, almacenamiento y transporte de energía limpia contempladas en los proyectos de transición energética impulsados por estos pactos verdes requieren una serie de materias primas, como los llamados “metales críticos”, el cobre y el hidrógeno verde. Su explotación supone, nuevamente, un avance de las fronteras extractivas en el Sur Global que viene a ampliar la presión sobre la disponibilidad hídrica y los proyectos de vida de sus comunidades.

El crecimiento proyectado para la demanda de los “minerales críticos” –litio, cobalto y níquel– se basa principalmente en el aumento en la producción de baterías de nueva generación. En tanto almacenadoras de energía altamente eficientes, éstas –ya utilizadas en celulares y computadores– son clave para la emergente industria de automóviles eléctricos, resuelven el problema de la intermitencia natural de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) y hacen posible su exportación. Asimismo, dada su alta conductibilidad eléctrica, la electromovilidad estimula también la explotación de cobre.

Mientras la explotación de cobalto ocurre principalmente en el Congo y la de níquel en Indonesia y Filipinas, la de litio y cobre compete principalmente a la región sur-andina. Si bien el 62% de la extracción del litio se realiza en Australia, los salares altoandinos del Cono Sur poseen entre un 70% y un 85% de las reservas mundiales –descubiertas, explotables y económicamente viables. Concretamente, en Bolivia el litio se concentra en el Salar de Uyuni, en Argentina en los salares del norte de Catamarca, la puna de Jujuy y Salta, y en Chile en los salares de Atacama, La Isla y Maricunga. Algo similar ocurre en el caso del cobre, cuyas mayores reservas mundiales se encuentran en Chile y Perú.

El litio se ubica depositado en la salmuera, y para extraerlo el procedimiento consiste básicamente en bombear el agua a la superficie y luego evaporarla. Se trata de agua “fósil”, dado que su emplazamiento se generó en épocas donde las condiciones climáticas de aquellos territorios eran más húmedas y, por ende, no es renovable. De tal manera, los salares altoandinos son ecosistemas sumamente frágiles, y la extracción del agua genera rápidamente mortandad en la flora, desplazamiento de fauna y un alto impacto sobre las comunidades indígenas que dependen de ellos. Por lo demás, la minería del litio no solo consume el agua salada que contiene el litio, sino también suministros de agua dulce, que utilizan para limpiar maquinaria y para producir un producto auxiliar de la salmuera, la potasa, que se usa como fertilizante (Livingstone, 2019).

Por otra parte, la demanda mundial de hidrógeno verde va paulatinamente en aumento. Dado que el hidrógeno no existe en estado libre, sino que hay que separarlo de otras moléculas, éste se clasifica como gris, azul o verde en razón de la sustancia a partir de la cual se obtiene y el tipo de energía que se utiliza para ello. **El hidrógeno verde es obtenido a partir del agua, mediante electrólisis y utilizando ERNC. De esta manera, la única emisión resultante del proceso de separación de las moléculas de hidrógeno es oxígeno y agua, razón por la cual se posiciona como un recurso clave para la transición energética,**

tanto en el ámbito de la electromovilidad como del almacenamiento y transporte de energía. Sin embargo, la producción masiva de hidrógeno verde también implica un consumo sustantivo de agua, así como la instalación a gran escala de centrales de generación de ERNC. Los impactos en términos de apropiación y despojo de aguas y tierras, con la consecuente afectación a los ecosistemas locales y el modo de vida de las comunidades que dependen directamente de ellos, son similares a los de cualquier otra actividad extractiva. Asimismo, su producción demanda también la explotación de minerales, tanto para la generación y el transporte de electricidad como para la construcción de electrolizadores (Salgado & Scandizzo, 2021).

CASO CHILENO

La capacidad instalada de generación eléctrica en Chile asciende a los 25.400 MW (Comisión Nacional de Energía, 2019), y prácticamente la mitad de esa capacidad utiliza fuentes de energía renovables. Entre ellas, 26,3% corresponde a hidráulica (represas y centrales de pasada), 14,3% a solar –en alza exponencial en los últimos años– y 9,3% a eólica (Comisión Nacional de Energía, 2021). El impulso a la transición energética también ha sido adoptado en Chile, principalmente como un lucrativo nuevo campo de inversión para el sector privado. Por ello, no es extraño que tanto las empresas que controlan el negocio de la generación –Enel, Aes Gener y Colbún– como las que consumen la mayor parte la energía generada –la minería– hayan incorporado el discurso de la energía limpia y sustentable en sus estrategias comunicacionales.

Junto a la sustitución de las fuentes fósiles en la matriz de generación, durante la última década los gobiernos de Bachelet y Piñera desarrollaron estrategias para el fomento a la electromovilidad, a la explotación de litio y a la producción de hidrógeno verde. Mientras que la primera se orienta hacia sentar bases normativas, infraestructura y metas para la importación del transporte eléctrico, la explotación de litio y la producción de hidrógeno verde se conciben como oportunidades de negocio, dada la creciente demanda estimulada por las metas de transición energética en los países del Norte Global. Con ello, no solo se da continuidad a la predominancia de la actividad primario– exportadora en la matriz económica nacional y, por ende, a la condición de subordinación del país y el continente en el concierto internacional, sino que además se profundizan los impactos socioambientales sobre los territorio y comunidades que deben convivir con estos proyectos.

Como ya vimos, el proceso de extracción del litio consume una enorme cantidad de agua, y se realiza en ecosistemas sumamente frágiles, como es el caso de los salares altoandinos. Estudios indican que para extraer una tonelada de litio se evaporan 2 millones de litros de agua, equivalente a 2.000 toneladas (El Mercurio de Calama, 2019). En el salar de Atacama, Albermarle y Soquimich extraen 2.000 litros por segundo, es decir, 63.000 millones de litros anuales (Boddenberg, 2020). A ello se suma la existencia de minería metálica –principalmente de cobre– en los mismos territorios, que intensifica la presión sobre los acuíferos locales. Además, la apropiación del agua para la minería se encuentra amparada legalmente por el Código de Minería y el Código de Aguas. Esto no solo afecta a la biodiversidad, sino también a las comunidades –en su mayoría indígenas– que dependen directamente de ellos. A la fecha los estudios sobre el real impacto de la minería del litio sobre los sistemas hídricos se mantienen con carácter reservado por CORFO, lo cual ha generado controversias entre las empresas que explotan el mineral, Albermarle y Soquimich (Boddenberg, 2020). Por ello, los testimonios del aumento de escasez hídrica, en territorios que además son naturalmente secos, así como de la mortandad y desplazamiento de especies, provienen principalmente de las comunidades.

Una situación similar ocurre con la producción de hidrógeno verde. En primer lugar, su producción masiva implica un consumo sustantivo de agua dulce. Si bien no hay mención en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde a los territorios en que se pretende desarrollar esta industria, es posible inferir que se hará en sectores cercanos a fuentes de ERNC. Entre ellas, la solar es la que presenta un crecimiento más acelerado, y se ubica principalmente en el norte, donde los recursos hídricos son escasos y se encuentran ya en tensión por la actividad minera. En segundo lugar, la industria puede impulsar el aumento de las centrales de ERNC a gran escala, cuyos principales impactos consisten en el despojo de agua y tierra a comunidades campesinas e indígenas, fragmentación territorial e interrupción de corredores biológicos.

Finalmente, cabe considerar que de la mano de la transición energética ocurre también un proceso de “lavado verde” a la minería convencional. Es el caso del cobre “verde”. Empresas y sectores ligados a la minería del cobre promueven su expansión, justificada ya no por figuras discursivas como el progreso o el desarrollo, sino por el progresivo aumento del uso de ERNC en sus faenas y por la demanda impulsada por nuevas tecnologías energéticamente más eficientes. En particular, el cobre se contempla también como un recurso estratégico para la industria del transporte eléctrico. Sin embargo, su

destino sigue siendo principalmente otros sectores económicos, como la construcción o la industria armamentística (Hitchcock, 2020). La apropiación y niveles de consumo de agua en la producción de cobre verde se mantienen igual, así como los impactos en las comunidades adyacentes.

Proceso constituyente y oportunidades

El proceso constituyente abierto por la revuelta del año 2019 supone un radical cuestionamiento a la subsidiaridad del Estado y a la consecuente organización de las estructuras productivas del país. Bajo este marco, las luchas contra el extractivismo, la privatización y mercantilización de las aguas encuentran un escenario de oportunidades de transformación e implementación de sus principales demandas. Los debates son muchos, pero pueden reconocerse al menos cuatro ejes.

En primer lugar, dos aspectos estructurales respecto a la concepción del Estado– Nación como fundamentos para el desarrollo de nuevos marcos de relaciones interculturales, políticas y económicas. Por una parte, el tránsito de un Estado mínimo, relegado a un rol subsidiario y regulador, a uno garante de derechos fundamentales, hasta ahora entregados a la iniciativa privada. Por otra, el reconocimiento del carácter plurinacional de la comunidad política que llamamos Chile, lo cual conlleva una discusión respecto a los marcos de soberanía territorial y autodeterminación de los pueblos originarios.

En segundo lugar, el reconocimiento constitucional del acceso al agua y la energía como derechos fundamentales, si bien la discusión se encuentra abierta respecto al nivel jerárquico en que se encuentra cada uno. Esto porque el agua es un insumo crítico para la existencia de la vida, pero en el contexto predominantemente urbano de la vida moderna también lo es la energía. No solo porque tecnologías de uso cotidiano como los refrigeradores y los computadores son básicos para el desarrollo de la vida, sino también a raíz de que parte de la población se encuentra en situación de electro– dependencia, por lo cual su derecho a la salud se encuentra sujeta al acceso a electricidad. Pues bien, aun cuando el desarrollo teórico en torno a la concepción de la energía como un derecho no ha sido tan ampliamente trabajado como el agua, sí hay claridad respecto a que tanto las fuentes como la gestión de ambos recursos se encuentran actualmente en manos de privados y, por ende, su distribución sujeta a la compra. Esto deja a miles de hogares sin acceso efectivo al agua y a la energía, configurando escenarios de profundas desigualdades socioambientales, socioeconómicas y políticas.

Luego, se torna imperativo concebir el agua y la energía como bienes comunes o de uso público, desmercantilizarlos y priorizar su uso para consumo humano y producción alimentaria. Asimismo, se abre un debate respecto al reconocimiento de los derechos de la naturaleza a conservar su diversidad y funciones, a desarrollar sus procesos de reproducción, renovación y regeneración, para lo cual el uso prioritario del agua es también fundamental. Al mismo tiempo, es necesario avanzar hacia modelos descentralizados y democráticos de gobernanza, gestión y distribución de los bienes comunes naturales y la energía, que permitan una mayor pertinencia territorial, cultural y ecológica.

Finalmente, la consagración de los derechos, usos prioritarios y estructuras de gobernanza y gestión recién mencionados se encuentra sujeta a la revisión de los compromisos adquiridos por el país mediante la firma de tratados comerciales internacionales. En la medida que ellos puedan verse afectados por la modificación soberana de la carta fundamental, Chile puede ser sujeto de demandas en tribunales internacionales ad-hoc. De esta manera, la permanencia en dichos tratados puede significar la penalización de los cambios a los sistemas regulatorios que busquen mayor justicia ambiental y social y, por ende, constituyen un riesgo para la autodeterminación de los pueblos y para el resguardo de los derechos humanos y de los ecosistemas (Pérez, 2021).

PENSANDO UNA TRANSICIÓN DESDE EL SUR INCLUYENDO EL AGUA EN EL DEBATE

Dado que la crisis ambiental actual no es solo climática, sino civilizatoria, una transición energética orientada a mantener los mismos patrones de consumo y acumulación de riqueza a escala global no la soluciona. Por el contrario, perpetúa desigualdades e impactos a las comunidades y pueblos indígenas del Sur Global. Por ello, la discusión amerita reflexionar sobre algunos puntos.

En primer término, ¿es posible desvincular el crecimiento económico de la generación de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales y sociales? ¿Es el crecimiento económico un indicador adecuado de bienestar? En buena medida, la transición energética se sostiene sobre dos pilares ideológicos. Por una parte, premisas económicas neoclásicas que conciben el crecimiento económico como necesario para superar la pobreza. Por otra, fe en la tecnología y la innovación como medios para reducir las emisiones de carbono y hacer sustentable dicho crecimiento. Considerando que la escasez es producida más por la desigualdad que por la falta de capacidad productiva, el

discurso de la transición energética no solo reduce complejidad del sistema climático a la métrica del carbono, sino que además despolitiza el debate (Furtado & Paim, 2020).

En segundo término, ¿es viable social y ambientalmente una transición energética que no cuestione los patrones de consumo de energía del Norte Global? Para ello, sería necesario incorporar al debate la posibilidad de establecer límites a la generación y consumo energético en el Norte Global, enmarcados en horizontes y estrategias de reducción de estos. Asimismo, reforzar el vínculo eco- dependiente de las actividades económicas.

En tercer lugar, con miras a un modelo de energía renovable desmercantilizado, que asegure acceso universal a la población y actividades económicas cercanas, cuyo impacto no degrade sin posibilidad de regeneración a la naturaleza, ¿qué alternativas es posible desarrollar para una descentralización efectiva de los sistemas de generación, almacenamiento y distribución de energías renovables no convencionales? ¿Es necesario desconcentrar también la propiedad de los bienes comunes y la tecnología involucrada en dichos procesos? ¿Cuáles son las escalas territoriales y modelos de organización –individuos, cooperativas, empresas municipales, entre otras– óptimas para dicha descentralización? ¿De qué manera asegurarse de que la generación comunitaria de energía no sea apropiada por actividades extractivas a gran escala como estrategia de lavado verde o bajo la lógica compensatoria de los bonos de carbono, para seguir consumiendo energía convencional contaminante?

Finalmente, dado que la expansión de la industria energética y actividades extractivas como la minería tensiona la disponibilidad de agua para los pueblos y para las actividades productivas y culturales esenciales en la reproducción de sus modos de vida, **¿es factible seguir concibiendo el agua como una fuente de energía renovable dada su condición de escasez en gran parte del territorio nacional y continental?** Además de lo ya mencionado, ¿qué aspectos son claves para pensar una transición energética desde y para el Sur Global?

REFERENCIAS

(18 de mayo de 2019). Recuperado el 12 de julio de 2021, de *El Mercurio de Calama*:

<https://www.terram.cl/2019/05/cada-tonelada-de-litio-requiere-la-evaporacion-de-2-millones-de-litros-de-agua/>

- Boddenberg, S. (27 de enero de 2020). Recuperado el 12 de julio de 2021, de Deutsche Welle: <https://p.dw.com/p/3WsYe>
- Comisión Nacional de Energía. (2019). *Anuario estadístico de energía 2019*.
— (mayo de 2021). *Energía Abierta*. Recuperado el 12 de julio de 2021, de <http://energiaabierta.cl/visualizaciones/capacidad-instalada/>
- Furtado, F., & Paim, E. S. (2020). *Energía en América Latina: del negocio a lo común*. Fundación Rosa Luxemburgo.
- Hitchcock, B. (2020). *Una transición justa es una transición post-extractivista. Cómo enfocar la frontera extractiva en la justicia climática*. OLCA; War on Want; OCMAL; London Mining Network.
- Livingstone, G. (19 de agosto de 2019). *Cómo la apuesta de Chile por el litio está desatando una disputa por el agua en Atacama*. Recuperado el 12 de julio de 2021, de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-49394020>
- Pérez, A. (2021). *Pactos verdes en tiempos de pandemias. El futuro se disputa ahora*. Observatori del deute en la globalització; Libros en acción; Icaria editorial .
- Reuters, A. (17 de noviembre de 2020). Recuperado el 12 de julio de 2021, de *La Tercera*: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/gigantes-del-litio-albemarle-y-sqm-se-enfrentan-por-acceso-a-estudio-sobre-impacto-ambiental-sobre-el-agua-en-el-salar-de-atacama/OSFWHLFDEBCN7KCSE5QO7NV2QM/>
- Salgado, L., y Scandizzo, H. (15 de junio de 2021). Recuperado el 12 de julio de 2021, de Observatorio petrolero sur: <https://opsur.org.ar/2021/06/15/hidrogeno-verde-la-nueva-ilusion-rentista-del-gobierno-rionegrino/>

El Hidrógeno, la nebulosa promesa del mercado de las energías renovables

Luis Fernando Pérez Macías ²

Durante los últimos años, cada vez con más frecuencia, el hidrógeno ha aparecido en diversos planes y prospectivas energéticas, con incidencia a escalas internacional, regional y nacional, bajo la presunción de ser la materia prima energética que daría una respuesta general a las crecientes emisiones de gases de efecto invernadero que ha desbordado la estructura productiva de la modernidad capitalista más allá de la capacidad metabólica del planeta para procesarlas. Pero el nombrado “santo grial” de la transición energética corporativa se ha revelado al mismo tiempo como una nueva mercancía energética con la cual se pretende incrementar la rentabilidad de las megainstalaciones eólicas y solares de generación eléctrica del capitalismo verde. **El hidrógeno se perfila como el nuevo objeto mercantil del capital fósil para su fantasía de descarbonización con la que pretende extender la permanencia predominante de los hidrocarburos en la matriz energética mundial.**

Este texto aporta elementos para el debate crítico y la acción frente al despliegue mundial de la industria “ecológica” del hidrógeno, con la que diversas empresas e instituciones públicas y privadas buscan seguir imponiendo un horizonte energético que mantenga la acumulación de capital y su constantemente ampliada demanda energética. En América Latina, los proyectos de producción de hidrógeno, para exportación o consumo en actividades extractivas, no han tardado en presentarse y dar pasos para instalarse en algunos países, lo que pone en alerta a la región ante las implicaciones socioambientales, económicas y políticas contrarias al discurso ecologista que los promueve.

² Miembro del colectivo GeoComunes. Licenciado en Geografía por la UNAM y doctorante en Estudios Latinoamericanos con un trabajo de tesis sobre la geopolítica energética de Estados Unidos hacia México en el contexto de la llamada “revolución shale”.

EL HIDRÓGENO COMO NUEVA MERCANCÍA ENERGÉTICA DEL CAPITAL

El hidrógeno hoy es promocionado como el elemento más abundante en el universo. Sin embargo, no se encuentra aislado de forma natural, lo que significa que su posible utilización masiva como energético requiere de una serie de procesos y gastos de energía para poder aislarlo, transportarlo y ser consumido. Aunque esto sucede con la mayoría de las fuentes energéticas, en el caso del hidrógeno es una característica importante de considerar frente a los discursos que lo presentan como una fuente de energía abundante o casi inagotable. **Actualmente su cadena completa de producción/distribución tiene una tasa de retorno energético baja e incluso negativa, por lo que su promocionada versatilidad presenta grandes pérdidas energéticas que ponen en cuestión la viabilidad de su uso a grandes escalas.** A pesar de ello, para los mayores consumidores de energía y las grandes empresas energéticas, el hidrógeno comienza a ser el eje de importantes proyectos de inversión de capital.

En términos generales, sin entrar en especificidades químicas y técnicas, la forma de producir hidrógeno puede resumirse en dos grandes conjuntos: a) de manera directa o indirecta como parte de los procesos de la industria de los hidrocarburos (incluyendo la industria petroquímica) mediante el procesamiento de gas natural, petróleo o carbón y b) mediante electrolisis, haciendo uso de electricidad para separarlo del oxígeno del agua, la cual funciona como materia prima del proceso. Estas diferencias de técnicas e insumos para su producción, junto con la cantidad de CO² generado en estos procesos, ha dado pie a que los actores empresariales y gubernamentales interesados en empujar el despliegue de una industria energética del hidrógeno presenten una clasificación para promocionarlo en el mercado diferenciándolo por el supuesto nivel de emisiones de CO² generadas:

CLASIFICACIÓN DEL HIDRÓGENO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA CORPORATIVA

<i>Hidrógeno marrón</i>	Producido a partir del carbón
<i>Hidrógeno gris</i>	Producido a partir del gas natural
<i>Hidrógeno azul</i>	Producido a partir del gas natural pero con procesos de captura y almacenamiento de carbono
<i>Hidrógeno morado</i>	Producido mediante electrolisis usando electricidad generada en centrales nucleares
<i>Hidrógeno verde</i>	Producido mediante electrolisis usando electricidad generada en centrales eólicas, solares o mareomotriz

Elaborado con base en ENCO y Fossil Free Politics, (2021), "Hijacking the recovery through hydrogen"

<https://corporateurope.org/en/2021/07/hijacking-recovery-through-hydrogen>

Bajo esta clasificación, las empresas del sector energético han venido incrementado recientemente la fuerza y los mecanismos con los que promueven la inclusión del hidrógeno, particularmente del hidrógeno “verde y del “azul”, dentro del catálogo de energéticos de la llamada transición energética en su versión hegemónica. En este contexto, algunas agencias realizan estimaciones a 30 años sobre la demanda a futuro de hidrógeno, mencionando que podría llegar a concentrar casi una cuarta parte de la energía total que compone la matriz energética global (BloombergNEF, 2020) detonando un mercado de hidrógeno de más de 630,000 millones de euros en ventas anuales. Este es un escenario muy atractivo para los inversionistas, pero muy riesgoso para el resto de la población por diversas problemáticas asociadas directamente a esta nueva industria del hidrógeno. **En el caso del hidrógeno verde, el despliegue territorial se acompaña necesariamente de la instalación de mega parques solares y eólicos, y para el hidrógeno azul, de una intensificación de la extracción de gas natural en yacimientos convencionales y no convencionales.** Basta asomarse a lo que está teniendo lugar en países como Chile o Brasil, para poder encontrar impactos territoriales que nos muestran un panorama que puede repetirse en otros países de la región.

LÍMITES Y PROBLEMÁTICAS DE LA INDUSTRIA DEL HIDRÓGENO

El hidrógeno consumido actualmente es un producto de la industria de los hidrocarburos. Casi el 80% de las 70 millones de toneladas (Mt) de hidrógeno producidas en el mundo son derivadas del gas natural, un 20% del carbón y sólo el 0.7 % resulta del uso de electrolisis –hidrógeno verde– o de la industria del gas natural incorporando técnicas como la Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC). Cabe destacar, que esta última ha sido una apuesta técnica que desde sus primeros desarrollos no ha mostrado ser efectiva ni tener suficiente viabilidad económica, además de representar grandes riesgos de fuga del carbono almacenado (Food and Water Watch, 2020).

Para llevar a cabo esta producción, el complejo industrial del gas natural requiere consumir anualmente el 6% de la extracción mundial de este hidrocarburo, generando en promedio 10 kg de CO² equivalente por cada kg de hidrógeno resultante (IEA, 2019). Según cálculos recientes, la producción de hidrógeno por la industria fósil emite actualmente la misma cantidad de CO² que las emisiones totales del Reino Unido e Indonesia juntos (IEA, 2019). Debido a este contrasentido de la promoción del hidrógeno

como la “energía del futuro”, las empresas energéticas han puesto parte de su atención en el llamado hidrógeno verde.

Los actuales proyectos para incrementar la obtención de hidrógeno verde en varias partes del mundo, se han promovido con la característica de poder utilizar electricidad de centrales renovables y convertirse en la forma más limpia de producir energía y la única capaz de descarbonizar la matriz energética mundial. Pero para que esta supuesta “ventaja” tenga lugar, se requiere de la instalación masiva de grandes centrales eléctricas eólicas, solares o en algunos casos hidroeléctricas, las cuales requieren una gran cantidad de energía fósil y minerales para su fabricación e instalación. La Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés), una de las mayores promotoras globales del hidrógeno, estima que para descarbonizar el sistema energético mundial, se requerirá incrementar para el año 2050 la producción de hidrógeno a 520 Mt anuales, de las cuales 300 Mt corresponderían al llamado hidrógeno verde, lo que provocará un incremento importante de la demanda de agua, debido a que los procesos de electrolisis a escala industrial en promedio requieren 10 litros de agua desmineralizada para la producción de un 1 kg de hidrógeno (IEA, 2021).

Otro gran problema con el hidrógeno y su inserción al sistema energético es su eficiencia energética que, si bien en el caso de la electrólisis podría parecer alta –entre el 60 y 80%– frente a la producción eléctrica actual que no logra alcanzar más del 65 %, disminuye en gran medida cuando se consideran la serie de transformaciones que la cadena de distribución y consumo de la industria del hidrógeno requiere para escalar su alcance geográfico. Al respecto se calcula que después de su producción mediante el uso de electricidad, su transporte, su almacenamiento y su posterior reconversión en electricidad mediante el uso de una pila de combustible o *fuel cell*, la energía disponible al final de la cadena puede ser inferior al 30% del total de energía al inicio de la misma (IEA, 2019). A este problema de eficiencia energética también habría que agregarle el gran consumo energético que la producción de hidrógeno verde requiere. Por ejemplo, se calcula que las 70 Mt de hidrógeno que actualmente se producen, representan en términos energéticos el consumo anual de energía de un país como Alemania. En caso de que esta producción se realizara en su totalidad por medio de electrolisis, la energía eléctrica requerida ascendería a 3,600 Twh, lo que representa poco más de la electricidad que anualmente consume toda la Unión Europea (IEA, 2019).

La promocionada versatilidad del hidrógeno, que le permite pasar de ser una molécula a un flujo eléctrico y viceversa, aún con los problemas de pérdidas energéticas mencionados, es presentada actualmente como una salida a la sobreproducción de electricidad momentánea generada en las centrales eléctricas eólicas y solares o en centrales nucleares. Cuando se produce mucha electricidad solar o eólica, o en momentos de bajos precios en el mercado eléctrico para el caso de la nuclear, el “excedente” eléctrico podría transformarse en hidrógeno para ser almacenarlo y reconvertido en electricidad en momentos de precios altos, o en su caso ser comercializado local, regional o internacionalmente. La escala de estos nuevos mercados ya se perfila en los planes de los proyectos que se están impulsando actualmente en varios países de América Latina o África, donde la exportación hacia Europa, Estados Unidos o Japón es uno de los objetivos de su instalación. Si a todo esto le sumamos que los costos de capital para la generación solar, según la IEA se han reducido en 75% desde el 2010 y para la eólica en una cuarta parte, resulta evidente que la promoción actual del hidrógeno verde responde a la constante búsqueda por incrementar las ganancias de las empresas con este tipo de centrales eléctricas, lo que conlleva también a una búsqueda por espacios para la instalación de nuevos proyectos, expandiendo el nuevo negocio “verde” a lo largo y ancho de diversos *territorios*.

EL CAPITAL FÓSIL “RE- LOADED”

Empujadas por la búsqueda de un energético abundante que pueda ser una alternativa o sustituto del petróleo, en los últimos 50 años han tenido lugar diversas olas de entusiasmo en torno al hidrógeno. En el contexto de la nueva faceta de la crisis general del capital, catalizada por la pandemia reciente de Covid-19, la última de estas oleadas ha tomado más fuerza que las anteriores. Este nuevo impulso está teniendo lugar debido a la búsqueda de productos que ayuden a sostener la acumulación de capital en la industria de los hidrocarburos, así como por la configuración de burbujas especulativas en torno a las energías renovables incluyendo el hidrógeno. **Los sectores industriales de gran consumo energético como el químico, siderúrgico, del vidrio, minero y del transporte marítimo, sin dejar de lado el de los hidrocarburos en su fase extractiva y de transformación, o a la industria que consume hidrógeno como materia prima para la producción de fertilizantes, son algunos de los más interesados en incrementar la producción y consumo de este elemento.** Es por ello que las necesidades energéticas de estas industrias con grandes daños socio-ambientales en las zonas donde han sido emplazadas, están dirigiendo el rumbo de la integración del

hidrógeno en la matriz energética mundial. Sin embargo, es el capital fósil el que lleva la mano en este proceso, incluso con las dificultades que tiene la industria automotriz en incluirlo como un combustible de consumo masivo. Actualmente el transporte sólo demanda .01 Mt de las 70 Mt de hidrógeno producidas (IEA, 2019), aun cuando la electrificación ha comenzado a aparecer como parte del horizonte de la competencia económica entre las empresas automotrices.

Debido a la incapacidad actual de incrementar sustancialmente la producción del llamado hidrógeno verde a corto o mediano plazo, diversas asociaciones nacionales e internacionales directamente patrocinadas llamado *Big Oil*, empujan por colocar al hidrógeno azul elaborado con base en el consumo de gas natural y técnicas de CAC como fachada para apuntalar el creciente mercado mundial de gas natural y mantener la predominancia del patrón energético basado en los hidrocarburos. Los escenarios energéticos que la IEA promociona, incluyen como soporte de la transición hacia el hidrógeno, la producción de 200 Mt de hidrógeno azul para el año 2050 (IEA, 2021). Pero la estrategia de la industria fósil no sólo se limita a utilizar al hidrógeno azul como instrumento para expandir el discurso que coloca al gas natural como “puente energético” hacia la descarbonización de la energía, también se ha extendido hacia la producción del llamado hidrógeno verde. Desde el año 2000 a la fecha, alrededor de 230 proyectos para la producción de hidrógeno verde han entrado en operación y por poner un ejemplo, en el 80% de los instalados en Europa las empresas de combustibles fósiles están involucradas directamente (IEA, 2019).

Otro de los intereses de la industria fósil por impulsar la producción de hidrógeno, es la posibilidad de sintetizar combustibles y venderlos como un producto “cero emisiones”, o usar hidrógeno verde o azul en la refinación de petrolíferos como propaganda para la venta de combustibles fósiles más “limpios”. En este mismo sentido hay otros casos en los que el hidrógeno está siendo mezclado con el gas natural inyectado a los gasoductos para promocionar un gas natural más “ecológico”, como tiene lugar en algunos lugares de Estados Unidos, país en que ha tenido lugar el desarrollo intensivo y extensivo de la extracción de hidrocarburos usando técnicas no convencionales como la fractura hidráulica, colocando al gas natural como una herramienta geopolítica que está teniendo un gran peso en América Latina.

Algunas otras características que resultan de interés a una industria fósil que empuja por convertirlo en una nueva mercancía energética son: a) Es un insumo energético que puede transportarse o almacenarse de manera fraccionada, lo que permite establecer

cadena comerciales con mayor escala que las que los circuitos eléctricos alcanzan a articular en la actualidad, razón por la cual la posible configuración un mercado mundial de hidrógeno es más factible que la de un mercado mundial de electricidad, b) Por las características técnicas para su producción, distribución y consumo, requiere de inversiones de capital que dificultan un esquema descentralizado de producción/distribución, impidiendo la formación de organizaciones locales de energía del hidrógeno de carácter comunitario o colectivo, y c) Puede producirse con la infraestructura existente de la industria fósil y ser transportado por medio de esta misma, o empujar a la construcción de una nueva que pueda ser utilizada de igual manera por la cadena de los hidrocarburos, lo que permite incrementar la rentabilidad del capital invertido por la industria fósil.

De esta manera el hidrógeno aparece en el momento actual, como el valor de uso con el que se pretende sostener la oferta de las mercancías energéticas que la industria fósil produce y comercializa, pero con un nuevo aparato propagandístico que pinta de color “verde” su actividad y sus productos. Lo que se busca con esto, no es una transformación de la estructura productiva, sino la configuración de un catálogo de mercancías energéticas que sigan sosteniendo la reproducción ampliada de capital, es decir, fuentes de energía privadas, con alto contenido energético y que permitan incrementar la explotación. En este contexto, al hidrógeno se le está tratando de convertir en el “caballo de troya” del capital fósil para intentar mantenerse como la forma social de la energía predominante (ENCO y Fossil Free Politics, 2021).

EL NUEVO GIRO DE TUERCA PARA LA EXPLOTACIÓN REGIONAL

América Latina no está fuera del horizonte de la industria del hidrógeno. Siguiendo la ruta del Norte global, en varios de los países del subcontinente se han venido organizando asociaciones empresariales promotoras del hidrógeno, y en algunos casos se han elaborado planes o estrategias nacionales para delinear la ruta para participar del frenesí global por dicho elemento. En países como Chile, Costa Rica, Colombia, Argentina, Uruguay, Brasil y recientemente Paraguay, se han establecido rutas y estrategias acompañadas por organizaciones internacionales involucradas directamente en la promoción del capitalismo verde como la Agencia Internacional de Energía, el BID, el Banco Mundial y GIZ. Junto a esto, también se han venido instalando proyectos de infraestructura o proyectado algunos otros de gran magnitud, con la finalidad de incrementar la producción de hidrógeno en la región, principalmente con fines de exportación a Estados Unidos, Europa y Japón.

Algunos proyectos para producir hidrógeno “verde” a partir de la instalación de centrales eléctricas eólicas, solares e hidroeléctricas y que en ocasiones presumen ser los más grandes del mundo, han comenzado a avanzar en Argentina, Paraguay, Uruguay y con más velocidad en Chile y Brasil. La gran mayoría de estos proyectos tienen la finalidad de articularse con el mercado mundial como exportadores de hidrógeno, y otros la de proveer a emplazamientos industriales extractivos mineros como es el caso del proyecto HyEx en el norte de Chile, una zona que ya acumula graves daños ambientales y problemas de escasez de agua agudizados por la actividad minera y que ahora está en la mira de empresas energéticas por su potencial solar y reservas de litio.

El avance de los proyectos industriales para la producción de hidrógeno en Chile y Brasil, son una muestra de la forma en que se pretende subordinar a la región a las necesidades de esta “industria energética del futuro” con daños a distintas escalas. Las centrales eléctricas renovables, pero no necesariamente limpias, instaladas o en proyecto en las costas de Ceará y Pernambuco en Brasil, y con las cuales se pretende producir hidrógeno verde, han acentuado la especulación sobre tierras y territorios que ya había comenzado con otros proyectos eléctricos anteriores. Los grandes consumos de agua requeridos por los proyectos de plantas productoras de hidrógeno verde, generará problemas de escasez y contaminación que ponen en riesgo a las poblaciones de estos lugares, los cuales se suman a los daños ya generados por las centrales eléctricas e industrias asociadas que operan en la zona y que han sido documentados por diversas organizaciones sociales (Soldatelli, 2021b).

Es así que se puede afirmar que **los problemas de una industria global del hidrógeno “verde”, involucran no sólo los límites materiales del planeta en términos energéticos, así como un conjunto amplio e interrelacionado de afectaciones socioambientales, sino que se suman al conjunto de amenazas territoriales.** Éstas las podemos constatar en los megas parques eólicos y solares, que la versión hegemónica de la transición energética ha generado por medio de despojos, privatizaciones, y degradación de las condiciones de vida de los pueblos, continuando el mismo patrón con el que se han impuesto desde hace décadas los medios técnicos que sostienen las distintas versiones nacionales del modelo energético que energetiza al capitalismo (hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleoeeléctricas).

El emplazamiento de la industria del hidrógeno en América Latina, promovido en foros y documentos elaborados por las empresas energéticas, los gobiernos y organismos internacionales, perfila colocar a la región como una fuente de producción de hidrógeno para su exportación a los países del Norte global o para alimentar con energía a las industrias extractivas– exportadoras. La industria del hidrógeno que se promueve actualmente, se nos muestra cada vez más claramente como un medio para reproducir la división internacional del trabajo y los patrones de especialización productiva que han dado lugar a las economías dependientes de la región.

REFERENCIAS

- BloombergNEF, (2020), Hydrogen Economy Outlook. Key messages”, disponible en <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Hydrogen-Economy-Outlook-Key-Messages-30-Mar-2020.pdf>
- CEO, FWAE y RE:Common (2020), "the hydrogen hype: Gas industry fairy tale or climate horror story", disponible en <https://corporateeurope.org/en/hydrogen-hype>
- ENCO y Fossil Free Politics, (2021), "Hijacking the recovery through hydrogen", disponible en <https://corporateeurope.org/en/2021/07/hijacking-recovery-through-hydrogen>
- Food & Water Action, (2021), "Captura y Almacenamiento de Carbono: una cara y no comprobada falsa solución", traducido por Ecologistas en Acción, disponible en www.foodandwatereurope.org/wp-content/uploads/2020/05/Captura-Carbono-FoodWater-and-Ecologistas-ES.pdf
- IEA, (2021), "Net Zero by 2050. A roadmap for the Global Energy Sector", disponible en <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- (2019), "The Future of Hydrogen. Seizing today's opportunities", disponible en <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>
- Soldatelli, E. (2021a), "El hidrógeno verde no es una parte de una estrategia de descarbonización y transición energética propiamente de Chile", entrevista a Lucio Cuenca, disponible en <https://rosalux.org.br/es/el-hidrogeno-verde-no-es-parte-de-una-estrategia-de-descarbonizacion-y-transicion-energetica-propiamente-de-chile/>
- (2021b), "Novas propostas para a matriz energética Brasileira se amparam na reprodução de danos ambientais e violações de direitos", entrevista a Rogéria Rodrigues, disponible en <https://rosalux.org.br/novas-propostas-para-a-matriz-energetica-brasileira-se-amparam-na-reproducao-de-danos-ambientais-e-violacoes-de-direitos/>

Litio: el mineral estrella del capitalismo verde

Melisa Argento ³

Últimamente es común escuchar o leer acerca de la “fiebre del litio”. Esto hace referencia a un creciente interés por las potencialidades físico– químicas de este recurso para el almacenamiento de energía. Desde que en 1991 la firma Sony patentó las primeras baterías de ion litio, éste se convirtió en insumo clave de las industrias como la microelectrónica (incluyendo *notebooks* y *tablets*), de telefonía celular y la creciente industria automotriz para la fabricación de híbridos eléctricos (HEVs) y eléctricos (EV), así como en las agendas de desfosilización de las matrices energéticas estatales.

Impulsadas en el consenso global en torno a la urgencia de la crisis climática, y el reconocimiento de las causas antrópicas de la misma, en todas las agendas nacionales se incorporan propuestas de desinversión, descarbonización/desfosilización de las economías. Un claro ejemplo de la creciente demanda de litio es que, para cumplir las metas de cero emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para 2040, ésta aumentaría 42 veces (AIE, 2021, Informe Foro de litio, 2021). El mercado de la electromovilidad del Norte global explica por sí mismo parte del incremento de la demanda, dado que proyecta un crecimiento de 26 millones de vehículos para 2030 (28% de las ventas anuales globales) y 54 millones de vehículos para 2040 (58% de las ventas anuales globales), respectivamente. Todos estos vehículos precisarán baterías, y al momento y de acuerdo al actual avance científico, estas serán de litio secundado o hidrógeno.

Dentro del sector económico automotriz y del paradigma de negocios pos fósil, se juega una disputa geopolítica por acceso, control y apropiación del litio y de los saberes sobre la técnica de extracción, que se conjugan en la enorme presión a los territorios latinoamericanos y sus poblaciones.

³ Doctora en Ciencias Sociales y miembro del Instituto de Estudios en América Latina y El Caribe (IEALC) de la Universidad de Buenos Aires. Forma parte del Grupo Geopolítica y Bienes Comunes, de Argentina, donde investiga los impactos territoriales de la explotación del litio en Argentina, Chile y Bolivia.

RESERVAS, RECURSOS GLOBALES: LA IMPORTANCIA DEL “TRIÁNGULO DEL LITIO”

Si bien el litio se encuentra distribuido de manera dispersa en diversos estados en el mundo⁴, los cerca de 100 salares altoandinos del Norte de Chile, sudoeste de Potosí en Bolivia y la Puna del Noroeste Argentino, contienen casi 53% de las reservas globales estimadas por el US Geological Survey en 21 millones de toneladas, y cerca de un 58% de los recursos globales estimados en 86 millones de toneladas (USGD, 2021).

La oferta mundial del litio se encuentra a su vez, altamente concentrada y proviene de Australia (48%), seguido de Chile (29%), Argentina (9%) y China (9%) (COCHILCO, 2020). De manera que los proyectos radicados en Chile y Argentina explican juntos el segundo puesto de exportación global. Este escenario podría verse alterado en un futuro, dependiendo de los hallazgos y resultados del proyecto de Sonora, en México (con extracción de litio en arcilla aún no comprobada) y Thacker Pass en Nevada, EE.UU. De comenzar la extracción de estos, pasarían a ser los yacimientos de litio de mayor tamaño en operación.⁵

En relación a las firmas que controlan la oferta global del litio, históricamente un 80% de la misma estuvo concentrada solo en cuatro: la norteamericana Albemarle, la chilena SQM, la norteamericana Livent Corp., (anteriormente FMC y antes Lithco), la china Tianqi Lithium (GYBC, 2019). Las primeras tres firmas tienen proyectos de extracción de litio desde los salares de Atacama en Chile y Hombre Muerto en Argentina, desde los años 80 y 90. Sin embargo y pese a esta más larga temporalidad, entre los años 2008 y 2010 se observa la creciente presencia de firmas como la australiana Orocobre, la china Jianxi Ganfeng Lithium y Pilbara Minerals, entre otras provenientes de Canadá, Italia, Francia, Corea, etc.⁶

⁴ Los principales tipos de yacimientos de litio son depósitos: en salmueras de los salares (destacándose Chile, Argentina, Bolivia, China y EE.UU.); de rocas pegmatíticas (especialmente abundantes en Australia); de rocas sedimentarias como arcilla (entre las que se destacan EE.UU. México y Serbia); salmueras hidrocarbúricas; salmueras geotermales; y zeolitas.

⁵ El primero es operado por una Joint Venture entre Bacanora Minerals, de Canadá (77,5%) que no tiene trayectoria en la industria del litio y la china Ganfeng Lithium (22,5%). El Thacker Pass es propiedad exclusiva de la canadiense Lithium Americas, que podría convertirse en un jugador relevante, no solo por ser propietario de este proyecto, sino también del 49% del Proyecto de Minera Exar en Argentina (en conjunto con Ganfeng Lithium).

⁶ En el extremo final de la cadena de valor de las baterías de Ion-Litio se encuentran las automotrices como Toyota, BMW, VW, Nissan, General Motors, Audi, BAIC, y los casos paradigmáticos de Tesla y ByD, las firmas electrónicas Samsung, Panasonic, Huawei o Apple, y empresas dedicadas al almacenamiento estacionario,

ARTICULACIÓN DE LAS LUCHAS Y RESISTENCIAS SOCIALES FRENTE A LA INSUSTENTABILIDAD DE LA MINERÍA DEL LITIO

La minería de litio se impone discursivamente bajo un magma de imaginarios vinculados a la minería limpia y el capitalismo verde. Pero **ni limpia, ni verde, la minería de litio desde las salmueras se trata de una *minería del agua* que se realiza en cuencas hídricas cerradas o endorreicas (donde el ingreso de agua se produce por bajas precipitaciones y su egreso en forma de evaporación) en ecosistemas extremadamente frágiles y en contextos sociales de escasez del agua como bien común.** La sobreutilización del agua para la actividad primaria extractiva, comporta el riesgo de sequía de napas de agua, vegas y bofedales que son las fuentes acuíferas de las poblaciones que habitan la región, y/o el riesgo de la salinización de las napas dulces como resultante del bombeo hacia los salares, de manera que la actividad minera en gran escala, rivaliza con la reproducción de las vidas de las poblaciones, animales y especies y las formas de uso del agua como “bien común”.

En la región de Atacama, las comunidades y poblaciones hacen parte de los pueblos y nacionalidades indígenas de Lípez, Licanantay Atacama o Collas, vienen denunciando los riesgos de la insustentabilidad de la actividad minera de litio desde los salares. Son poblaciones relativamente pequeñas, dispersas y distantes a los núcleos urbanos, con características específicas en cada caso, pero cuyos habitantes trabajan de la tierra, cosecha de quinua, cría de animales, turismo en los salares, ventas de artesanías, emprendimientos locales, etc. Estas poblaciones denuncian desde hace tiempo el incumplimiento en sus territorios de los derechos indígenas internacionales, nacionales y/o provinciales, elevan las exigencias de autodeterminación territorial e implementación de la Consulta Previa, Libre e Informada. Pero a su vez, sus demandas se entrelazan con las luchas por la supervivencia en la defensa del agua, el territorio y el salar como bien común.

Desde el noroeste argentino, un conjunto de comunidades kollas y atacamas se organizaron desde el año 2011 en un actor colectivo denominado Mesa de las 33 comunidades de la Cuenca de Salinas Grandes y Laguna Guayatayoc y en colaboración con ONGs

como Vestas, LG Chem, General Electric, Siemens. Entre las firmas que participan en el negocio de producción de baterías destacan especialmente CATL, de China y Panasonic de Japón, que son las que acaparan casi la mitad de la producción de baterías para la industria automotriz a escala global.

y abogades de la región, impulsaron una estrategia jurídica provincial y luego bi-provincial entre Salta y Jujuy que llegó hasta la Corte Suprema de Justicia Argentina. Luego de agotar los pasos e instancias legales nacionales, elevaron su denuncia a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). En el año 2011 en un informe paralelo a la comisión de Derechos Económicos Sociales y Culturales, estas poblaciones afirmaban que los usos del agua para la extracción de litio rivalizaban con sus vidas, pudiendo producir la desaparición de formas de vidas, culturas y biodiversidad y expresaban en el límite los riesgos de ecocidio (Informe Paralelo al CDESC, 2011). En un esfuerzo de coordinación colectiva y acción propositiva, estas comunidades realizaron durante casi dos años el Kachi Yupi. Protocolo de Consulta Previa Libre e Informada que fue presentado en las instancias gubernamentales de la provincia de Jujuy, de la Nación y en la Defensoría del Pueblo (Kachi Yupi, 2015).

En Argentina, la fuerte apuesta por la profundización extractiva de los últimos años incluyó la ampliación de proyectos y el corrimiento de las fronteras hacia nuevas provincias sin tradición minera en litio⁷. Esto tuvo como respuesta la creciente y más articulada resistencia y acciones de parte de organizaciones, asambleas, comunidades y movimientos ambientales en los diferentes territorios, logrando colocar en la arena pública y en las agendas mediáticas las problemáticas e invisibilizaciones de las demandas de las comunidades y poblaciones locales. Entre el año 2016 y 2019 se abrió por tanto, un nuevo escenario de las luchas y resistencias frente al extractivismo del litio, signado por la radicalización de las comunidades en el noroeste argentino y por el despliegue diversas formas de resistencias en Las Tapias (Córdoba), San Francisco de Monte de Oro (San Luis), Fiambalá, Ancasti y Antofagasta de la Sierra (Catamarca) y un

⁷ Un conjunto de modificaciones permite avizorar la profundización extractivista del litio y el descenso en el agregado de valor del mineral. La expansión de Sales de Jujuy (el segundo proyecto activo en el país que exporta desde el año 2015) en la búsqueda de pasar de 17.500 Tn. anuales de carbonato de litio a 42.500, actualmente descendiendo en el grado de purificación del carbonato de litio. El probable inicio en 2022 de exportación de carbonato de litio a gran escala de Minera Exar (con sus socios Lithium Américas de Canadá y a Ganfeng Lithium de China) desde el Salar de Cauchari en Jujuy. La primera exportación a China de 122 Tn de cloruro de litio en solución (al 35%), de Salta Exploraciones, subsidiaria del Hanaq Group de China que pretende exportar anualmente 7800 toneladas de un producto que implica ni siquiera separar el elemento químico de la salmuera. La ampliación del área extractiva de Livent, que como vimos es el primer proyecto histórico radicado en el país en los años 90 en el Salar de Hombre Muerto a cambio de unos exiguos aportes “adicionales” a las regalías a la Provincia de Catamarca. Livent pretende procesar la totalidad del carbonato de litio y cloruro de litio en sus propias plantas de EE.UU., China, India y Gran Bretaña. Panorama total al que deben sumarse los proyectos de exploración en marcha en los salares argentinos que superan las dos decenas en la actualidad.

conjunto de actores y redes con largas trayectorias en las luchas frente a la mega minería y la expansión de la conflictividad socio- ambiental⁸. Sin embargo, y pese a remarcar esta articulación, la agenda política continúa invisibilizando estas demandas y poblaciones, por medio de operaciones mediáticas desde las prensas locales y nacionales que instalan el debate del litio bajo un re editado “eldoradismo”.

En Catamarca el anuncio de la construcción de un nuevo acueducto sobre el río los Patos, colocó una alarma frente a la evidencia de la sequía irreparable del río Trapiche. Desde hace más de veinte años la mina Fénix instalada en el Salar del Hombre Muerto, ha utilizado como fuente principal el agua del río Trapiche. La evidencia del riesgo del agua y la gestión de la necropolítica torna urgente el debate, igual que en el caso de Chile, donde además el agua está privatizada desde 1991. Entre los 53 nuevos proyectos que tiene el norte de Chile, los Proyecto Blanco y Sales de Maricunga alojados en el Salar de Maricunga iniciaron su explotación a mediados de 2020 en el medio de la pandemia de covid- 19. Ambos proyectos representan un avance de la frontera extractiva por inaugurar la explotación del litio por fuera del sobreexplotado Salar de Atacama. Las expectativas económicas sobre estos proyectos son muy altas por ser una salmuera con muy buena concentración del litio⁹.

El desbalance hídrico para las subcuencas del sector de los salares impacta en una región del norte de Chile donde históricamente se desarrollaron actividades mineras con procesos industriales que utilizan inmensas cantidades de agua. Esto ha impulsado la articulación de diversas luchas sociales frente a las actividades extractivistas. Pero el aprendizaje de éstas tiene como respuesta el aprendizaje de un Estado subsidiario del capital que impulsa una ingeniería institucional neoliberal, y en conjunción con la lógica empresarial de “valor compartido” impacta en los territorios otorgando significativas sumas de recursos para las comunidades en tanto que “socias de los beneficios” de las empresas. La situación de gravedad de estrés hídrico y agotamiento de las fuentes de agua del norte de Chile ha ido reforzando la articulación entre comunidades atacameñas y comunidades collas aledañas al salar de Maricunga, en el marco de un proceso simultáneo con las agendas que desde la región Norte de Chile plantean referentes sociales, líderes indígenas, diputados electos en la articulación de la agenda hacia la Constituyente de:

⁸ La Asamblea el Algarrobo organizada por diversos sectores contra la minería a cielo abierto en Agua Rica, Auto-convocados por la vida Tinogasta, Asamblea de Vecinos de Fiambalá, El Ancasti y organización Pucará.

⁹ El Proyecto Blanco (de capitales chilenos, australianos y estadounidenses) se encuentra en etapa de producción (78.000 Tn anuales) y abarca 4.700 has. Sales de Maricunga (de capital chileno y taiwanés), que contempla una superficie de 2 mil has y tiene proyectada una producción anual de 50.000 Tn.

1) la desprivatización del agua, 2) el cese del extractivismo, y 3) el impulso del feminismo tan protagonista de las luchas que desde octubre de 2019 abrieron la posibilidad política de transformar la estructura neoliberal que atraviesa social, económica y políticamente este país. Pero a su vez, las agendas del feminismo indígena comunitario, el ecofeminismo colocan una narrativa central en relación a la *eco-interdependencia* que conecta con estas luchas y territorios en la noción de *cuidado*.

En este punto resulta sugerente observar cómo las poblaciones, comunidades y organizaciones vinculadas con las resistencias frente al extractivismo de litio en el norte de Chile no hablan de este recurso, sino que colocan la centralidad de la Defensa de los Salares como dadores de vida y de los humedales altoandinos como espacios refugio de especies, vida, reguladores ecosistémicos (hídricos, biológicos, climáticos).

INSUSTENTABILIDAD DE LA MINERÍA DEL LITIO: USOS DEL AGUA Y LA FALTA DE ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS INTEGRALES

La técnica de extracción utilizada en los salares del “triángulo del litio” se denomina método evaporítico, utiliza la radiación solar y las altas temperaturas durante el día para la evaporación del agua salobre y utiliza agua dulce para las etapas posteriores de mayor purificación. Afirmar las cantidades de agua utilizada en la extracción del litio se torna muy complejo debido a que existen variaciones en relación a las características de cada salar, y a las diversas técnicas empleadas. Además, no se cuenta con acceso a datos precisos de los volúmenes involucrados, dado que la información la proporcionan las empresas (sobre todo en el caso argentino). Un reporte de estas empresas en Argentina informa volúmenes de utilización de agua salobre de 653.000 y agua dulce en 28000 de litros por tonelada de carbonato de litio, cifra que, para una producción anual de 40.000 toneladas de carbonato de litio, representaría un consumo anual de 26.124.000.000 de litros de agua salobre por evaporación y 1.124.000.000 de litros de agua dulce durante el procesamiento. Esta suma contempla solo uno de los proyectos extractivos. Pero si por ejemplo este dato lo multiplicamos por las proyecciones de exportación de un conjunto de los proyectos en fase de exploración avanzada en ese país, estimada en 135.000 toneladas de carbonato de litio, vemos que las cifras de bombeo de salmueras y utilización y desperdicio del agua son realmente muy alarmantes, considerando la fragilidad de los equilibrios hídricos.

Es por este motivo que, desde los territorios y redes organizativas de apoyo y expansión de la conflictividad, denuncian la falta de estudios hídricos sobre el comportamiento y

recarga de las cuencas acuíferas. Sostienen la necesidad de valorizar el “territorio cuenca” como concepto político que expresa la unidad del territorio desde una mirada integral, dado que se desconoce cómo afectarían la sumatoria de explotaciones en los tiempos lentos de recarga de agua en estas cuencas endorreicas, y cuán nocivo puede ser en términos ambientales sistémicos erosionar las vegas, lagunas y humedales altoandinos que son reguladores ecosistémicos. En este sentido denuncian la inexistencia de análisis integrales sobre el equilibrio hídrico, los monitoreos hídricos e hidrogeológicos integrales y las líneas de base que no sean las que proponen las empresas en sus propios informes. A su vez, el método de extracción evaporítica genera grandes volúmenes de residuos sólidos, como sales impuras de sodio, magnesio y calcio, que deben ser acumulados en algún sitio. Entre otros efectos de esta actividad minera los y las pobladoras denuncian, los cambios en los comportamientos y recorridos de llamas, cabras y vicuñas y/o los impactos por las aperturas de caminos hasta sucesos de muertes inexplicables de sus animales, y el riesgo más analizado incluso de la extinción de especies como los flamencos en toda la región de los salares (incluidos Uyuni y Atacama).

DILEMAS, INTERROGANTES Y DEBATES EN TORNO AL LITIO

El principal dilema al que nos enfrentamos, sin duda alguna es qué hacer con el litio que se encuentra en los territorios y salares de nuestros países. Esta pregunta remite directamente a la ambivalencia que presenta el hecho de que **tal y como se plantea la geopolítica del litio y la geoingeniería del capital, la presión por su extracción se realiza en aras de “resolver” la demanda de la electromovilidad en los países del Norte global. El problema es que esta se entiende como un mero remplazo de los motores de combustión fósil por otros híbridos o eléctricos.**

De otra parte, **debemos interrogarnos cómo impulsar políticas soberanas en torno al litio, pero entendiendo por soberanía algo que exceda en mucho la mera captación de renta de parte del Estado y que redunde en formas de control estatal y capacidad de decisión y control de las poblaciones locales, y por supuesto el cumplimiento de los derechos indigeno-territoriales largamente incumplidos.** Una de las alternativas impulsadas desde diversos sectores es la de considerar al litio como estratégico, sin embargo, observando los casos de Chile y Bolivia es fácil comprender cuán disímil puede ser el rol de lo estratégico:

En Chile el estado es el responsable de las concesiones a privados, sin embargo, esto no ha impedido el impulso mercantil del litio y el rol primario exportador de este país. La Sociedad Chilena del Litio (SCL), y la Sociedad Minera Salar de Atacama (Minsal), luego SQM consolidaron un verdadero monopolio sobre la explotación del Salar de Atacama, que además exporta la materia prima con reducido procesamiento. Lo que sí ha permitido la mayor capacidad de gestión y control del estado chileno ha sido post creación de la Comisión Nacional del Litio de 2014, la incorporación de una serie de cláusulas en las renegociaciones con las empresas SQM y Rockwood (ahora Albermale) que obligan a las mismas a entregar un porcentaje de ganancias para las poblaciones que habitan el territorio del salar de Atacama, o bien 18 de ellas nucleadas en el Consejo de Pueblos Atacameños, así como a entregar un porcentaje de ganancias que el gobierno destina a investigación referida a los procesos de agregado de valor o industrialización.

A años luz de esto, para Bolivia el litio también es considerado estratégico. El gobierno del MAS impulsó una propuesta de industrialización de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni que en origen emanó desde organizaciones territoriales y asambleístas plurinacionales. La Estrategia Nacional de Industrialización de los Recursos Evaporíticos del Estado Plurinacional de Bolivia, contaba de tres fases: la primera de ellas de investigación y pilotaje, la segunda de plantas de gran escala y la tercera vinculada a la elaboración de baterías y algunos de los materiales activos. El proyecto implicaba que la explotación del litio y otros recursos evaporíticos del Salar de Uyuni, serían potestad del Estado para la articulación tecnológica y de conocimientos nacionales en el ascenso dentro de la cadena de valor de las baterías. El proyecto encontró un sinnúmero de dificultades políticas internas y externas, pero también técnicas debido a la geología del salar y a cuestiones químicas. Los plazos y metas se demoraron y/o redujeron, y además el gobierno debió enfrentar la oposición regional de Potosí¹⁰. El futuro del proyecto se encuentra abierto, pero en los hechos el Estado en Bolivia ha planificado y articulado organizaciones campesinas (FRUTCAS), sindicato y trabajadores, ha modificado las técnicas, formado recursos humanos, impulsado encadenamientos producti-

¹⁰ Sobre fines de 2018, el gobierno anunciaba la conformación de una empresa mixta entre YLB (51%) y la firma alemana ACI System (49%) por medio del Decreto (DS 3738) de creación de YLB-ACISA bajo el concepto de tener socios y no dueños, que sin embargo no quedaba exento de contradicciones por las propias cláusulas del contrato (GYBC, 2019). En el marco de las largas jornadas de movilización social luego de las elecciones nacionales de octubre de 2019, se produjo la derogación del cuestionado decreto. A pocos días se destituyó a Evo Morales y asumió el gobierno de facto de Jeanine Añez que, interrumpió la planificación política respecto al litio sin asumir una estrategia concreta en el corto plazo. El retorno del MAS en el gobierno de Luís Arce, en 2020, dio reinicio a la operación de planta de cloruro de potasio y las obras de construcción de la planta de carbonato de litio.

vos locales y elaborado estudios ambientales e hidrogeológicos desde la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos, todo lo cual indica un mayor margen de control estatal que en los otros dos casos, aunque el país no ha alcanzado las metas previstas.

Argentina carece de una política pública nacional concreta para el litio¹¹. En este sentido es importante observar que cualquier esfuerzo por “ponerle el nombre de estratégico al litio” se choca con serios y concretos limitantes. Argentina, tiene un esquema de solicitud de pedimentos y su comercialización, que permite un control férreo de la oferta de litio por parte de quienes son sus demandantes. La forma en que los privados pueden acceder a pedimentos, favorece la especulación capitalista de diversas “empresas junior”, que luego de “explorar” pueden vender la pertenencia minera a una de las grandes firmas asociadas con los demandantes globales de litio. Las provincias fomentan la radicación de capitales privados en la búsqueda de ingresos por las exiguas regalías que tributan las firmas a las empresas (fijado en un tope de 3% de valor de boca de mina y luego de devengar los costos de producción).

Por su parte, diversos equipos de investigación dedican esfuerzos científico- tecnológicos a la elaboración de partes de la batería, e incluso a procesos vinculados con el reciclado de las baterías. Estas perspectivas, no se articulan de manera armónica con las agendas de las poblaciones, de manera que surge un interrogante: cómo componer procesos que, desde la ecología de saberes, constituyan debates en donde ciencia y territorios dialoguen sin que impulsen mecanismos de “participacionismo subalternizado” en donde se convoca a las comunidades sólo a fin de legitimar con sus presencias, decisiones que ya han sido tomadas en otras instancias de poder (político, pero también científico). **¿Cuáles son las tramas comunitarias y las agendas que desde los territorios explotados y despojados se impulsan en la defensa y la propuesta de transiciones justas ecológica y socialmente en América Latina?** La experiencia chilena trae aparejado un proceso de confluencia desde las resistencias que tienen posibilidad de prefigurar respuestas diferentes en el escenario actual.

¹¹ Estos se multiplicaron exponencialmente a partir del gobierno del PRO Cambiemos en el poder post 2015 y en el marco de la búsqueda de la “lluvia de dólares”, pasando hasta cerca de 50 proyectos, y un mapa que concluía que todos los salares estaban pedimentados. El escenario del retorno del gobierno de corte nacional y popular para el año 2019 con Alberto Fernández abrió nuevamente una oportunidad para disputar un perfil menos neoliberal y más industrializador para este recurso. Las expectativas fueron mermando en el marco de un conjunto de decisiones relativos a profundizar el perfil primario exportador del país y más aún en el contexto de la pandemia de covid 19 y la crisis económica en la cual el lito vuelve a colocarse en el centro de los imaginarios políticos que pugnan por no dejar pasar la “ventana de oportunidad”.

REFERENCIAS

- Agencia Internacional de Energía (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions.
- Comisión Chilena del Cobre (2020) “Oferta y Demanda de litio hacia el 2030”. Comisión Chilena del Cobre, Ministerio de Minería, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://tinyurl.com/j4uf9w6b>
- GyBC (2019) Triángulo del litio. Un área de disputa estratégica entre potencias globales en nombre de la transición energética. Informe del Grupo de Estudios en Geopolítica y Bienes Comunes del Instituto de Estudios de América Latina y El Caribe. Fundación Rosa Luxemburgo, diciembre de 2019.
- Informe Foro de litio (2021). Tercera declaración del Foro Interuniversitario de especialistas en litio de la Argentina. Disponible en <http://geopolcomunes.org/tercera-declaracion-del-foro-interuniversitario-de-especialistas-en-litio-de-la-argentina/>
- Información paralela al Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales con respecto al tercer informe periódico de Argentina (2011). Preparada por la Mesa de comunidades originarias de la Cuenca de Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc para la defensa y gestión del Territorio (Con el apoyo de la Comisión Internacional de Juristas). Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 47a Sesión 14 de noviembre – 2 de diciembre de 2011
- Kachi Yupi (2015). Procedimiento de Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado para las comunidades indígenas de la Cuenca de Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc. Editado por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN).
- U.S. Geological Survey (2021) “Mineral Commodity Summaries 2021” U.S. Department of the Interior. United States of America.